



Modern lagerhantering

- Ett steg mot effektivare arbetsprocesser i varulagret

Anna Flinck

EXAMENSARBETE	
Arcada	
Utbildningsprogram:	Företagsekonomi
Identifikationsnummer:	5927
Författare:	Anna Flinck
Arbetets namn:	Modern lagerhantering – Ett steg mot effektivare arbetsprocesser i varulagret
Handledare (Arcada):	Siv Relander
Uppdragsgivare:	-
<p>Företagen konkurrerar med varann på alla marknader och därför är det viktigt att kunna vara bland de bästa i sin bransch. Då gäller det att ha både efterfrågade produkter och välplanerade logistikaktiviteter. Företagen vill också maximera sin vinst, vilket betyder minskning av kostnaderna. Logistikaktiviteterna utgör ofta den största kostnaden för företagets aktiviteter och därför funderar företag på hur de kunde förbättra bland annat lagerhanteringen. Syftet med detta arbete är att studera ett varulager och hur det fungerar samt att ta reda på hur lagringen och arbetsprocesserna kunde förbättras eller effektiveras. Förbättringar och effektiviseringar kunde uppnås genom att göra arbetsprocesserna mindre tidskrävande, d.v.s. snabbare, och därmed också mindre arbetskrävande, d.v.s. billigare. Ett annat syfte är även att skapa en skiss över lagrets layout för att lättare kunna genomgå och förklara lagrets arbetsprocesser. Fokus på arbetet ligger i att studera ett varulager samt dess arbetsprocesser, d.v.s. den interna logistiken. Däremot studeras inte speciallager eller arbetsprocesser utanför lagret. Lagret som undersöks i detta arbete befinner sig i Helsingfors och hör till ett företag som har varuförsäljning som en del av verksamheten. Eftersom undersökningen handlar om hur arbetsprocesserna på lagret kunde förbättras eller effektiveras används en kvalitativ forskningsmetod. Undersökningen görs med hjälp av observationer av nuläget av de två helheterna av lagrets arbetsprocesser. Observationerna planeras med grund i hur arbetsprocesserna flyter framåt. Två olika observations-scheman byggs upp och fylls i vid observationerna. Sedan sammanställs resultaten i schemat och möjliga samband söks och tolkningar görs. Resultaten visar att lagret och dess arbetsprocesser som helhet i stort sett motsvarar teorin. Observationernas resultat i plocknings- och prissättningsprocessen visar olika samband mellan observationernas olika delar angående tidsanvändningen. Till exempel antalet rader på plocklistan påverkar starkt plocktiden och prissättningsprocessens tidsanvändning påverkas mycket också av upppackningen och sorteringen, själva prissättningen samt lagringen. Slutsatserna av denna studie är att det lönar sig att försäkra att arbetsprocesserna fungerar smidigt och att åtgärder för förändringar görs. På så sätt effektiveras lagret.</p>	
Nyckelord:	Logistik, lager, lagerfunktioner, lagerkostnader, arbetsprocesser, observationer
Sidantal:	56
Språk:	Svenska
Datum för godkännande:	28.5.2018

DEGREE THESIS	
Arcada	
Degree Programme:	Business Administration
Identification number:	5927
Author:	Anna Flinck
Title:	Modern lagerhantering – Ett steg mot effektivare arbetsprocesser i varulagret
Supervisor (Arcada):	Siv Relander
Commissioned by:	-
<p>Companies compete on all markets and therefore it's important for the companies to be among the best in their branch of industry. That means having both demanded products and well organized logistic activities. The companies also want to maximize their profit, which means decreasing the costs. The logistic activities usually stand for the biggest costs in the company operations and that's why the companies try to figure out for example how to improve the warehousing. The purpose of this thesis is to study a warehouse and how it works and to find out how the storing and working processes could be improved and made more efficient. Improvements could be achieved by making the working processes less time-consuming, that is quicker, and therefore also less work-consuming, that is cheaper. Another purpose is even to create a draft of the warehouse layout for easier explaining of the warehouse work processes. The focus in this thesis lies on studying a product warehouse and its working processes, that is the internal logistics. Therefore, this thesis doesn't study any special warehouses or working processes outside the warehouse. The studied warehouse is located in Helsinki and belongs to a company with product sales as a part of the business. Because this study is about how to improve the working processes in the warehouse, a qualitative research methodology is used. The study is made via observations of the two unities of the warehouse working processes in now situation. The observations are planned according to the flow of the working processes. Two different observation schemes are built and filled in at the observations. Then the results are combined in the scheme and possible connections are found and interpretations are made. The results show that the warehouse and its working processes as a unity mostly correspond with the theory. The results from the observations in the picking and pricing processes show different connections between the different parts of the observations according to the time usage. For example, the number of rows on the picklist affect much the picking time and the pricing processes time usage is affected by unpacking and sorting, pricing and storing. The conclusions of this study are that it's important to see that the working processes function properly and that actions for improvements are made. That's how the warehouse is made more efficient.</p>	
Keywords:	Logistics, warehouse, warehouse functions, warehousing costs, work processes, observations
Number of pages:	56
Language:	Swedish
Date of acceptance:	28.5.2018

INNEHÅLL

1	Inledning.....	6
1.1	Problematisering.....	7
1.2	Syfte och avgränsningar.....	8
2	Teoribeskrivning.....	10
2.1	Lager	11
2.1.1	Behov av lager.....	12
2.1.2	Lagrets funktioner.....	13
	Arbetsprocesserna	13
A.	Mottagning	14
B.	Kontroll och eventuell prissättning.....	14
C.	Hyllplacering / lagring.....	15
D.	Plockning	17
E.	Avsändning.....	18
F.	Inventarier och andra rutiner	19
2.2	Sätt att förändra, minska eller avskaffa lagrets arbetsprocesser	20
2.3	Lagringens kostnader	21
2.3.1	Sätt att minska lagringens kostnader	22
2.4	Sammanfattning av teoridelen.....	23
3	Metod.....	24
3.1	Litteraturstudier som metod.....	24
3.2	Observationer som metod	25
3.2.1	Observationsguide.....	26
3.2.2	Observationernas genomförande.....	29
4	Empiri	31
4.1	Lagrets layout.....	34
4.2	Resultat av observationer av nuläge	34
4.2.1	Plockningsprocessen.....	34
4.2.2	Prissättningsprocessen	38
5	Tolkning / konklusioner.....	41
5.1	Rekommendationer	47
6	Avslutning.....	49
	KÄLLOR.....	51
	BILAGOR	52

FIGURER

Figur 1: Logistikens flöden. Källa Ritvanen et al. 2011.....	10
Figur 2: Företagets flöden och aktiviteter/avdelningar. Källa Storhagen 2003.....	11
Figur 3: Lagrets arbetsprocesser. Källa Aronsson et al. 2003.	13
Figur 4: Logistikstudie. Källa Storhagen 2003.....	20
Figur 5: Totalkostnad för lagring. Källa Storhagen 2003.....	22
Figur 6: Företagets mellan- och centrallagers samspel. Egengjord figur.	31
Figur 7: Radantalets påverkan på plocktid och packtid.....	36
Figur 8: Radvis plocktid, packtid samt total plocktid.....	37
Figur 9: Plocktid och packtid i procent av medelvärden.....	38
Figur 10: Prissättningens tidsanvändning enligt delmoment.....	39
Figur 11: Prissättningens delmomenters tidsanvändning i procent av medelvärden.....	40
Figur 12: Antal varumodellers påverkan på den totala prissättningstiden	40

1 INLEDNING

I dag råder det stor konkurrens mellan företagen på alla marknader. För företagen gäller det att vara den bästa eller bland de bästa i sin bransch för att uppnå lönsamhet. Detta innebär bland annat att man bör ha produkter som är efterfrågade av kunderna och att företagets logistikaktiviteter är välplanerade och så effektiva som möjligt, så att de sparar på företagets resurser. Då gäller det att fundera ut, planera och implementera företagets aktiviteter noggrant och se till att allting fungerar bra.

Logistiken innefattar alla flöden till, inom och från företaget och utför därför en stor del av företagets verksamhet och påverkar dess konkurrenskraft och lönsamhet. Dessa flöden är *varu-*, *informations-* och *penningflöden*. För varuflödenas del behövs dessutom övriga logistikaktiviteter så som transport och lagring. Alla dessa medför kostnader för företaget och bör därför planeras så optimalt som möjligt.

Lagerhållning och lagring hör till företagets interna logistik och medför stora kostnader för företaget både för att hålla själva lagerutrymmet i skick men även för att hålla varorna i lagret. Varorna i lagret har kostat pengar i inköp eller tillverkning och har ett värde upp till försäljningspriset och binder därför en stor del av företagets kapital. Oftast rekommenderas det inte att ha mycket bundet kapital eftersom värdet på kapitalet i denna situation sällan ökar - snarare minskar ju längre tiden lider. Om det dessutom är frågan om någonting som far illa (som t.ex. livsmedel) och inte kan utnyttjas efter en längre tidperiod gör företaget förlust på grund av lagringen. Däremot kan också t.ex. ett råvarupris höjas betydligt och då gör företaget större vinst ifall råvarorna i lagret är skaffade till ett betydligt lägre pris. Olika företag har alltså olika möjligheter gällande lagringen, vilka också är beroende på utomstående omständigheter.

Även Logistiikkaselvitys (2016), en regelbunden utredning som undersöker logistikens situation i Finland, lyfter fram logistikkostnaderna. Utredningen som baserar sig på svar om attityder och visioner om logistik och dess funktioner i närområden från industri-, handels- samt logistikföretag agerande i Finland, poängterar att logistiken fortfarande utgör en stor kostnad för företagen samt att kostnaderna återigen höjts från tidigare år. De höjda logistikkostnaderna förorsakas av transportkostnadernas samt det lagerbundna kapitalets kostnader. Dessa kan anses förorsakas av bland annat Finlands infrastruktur med långa avstånd och landsvägstransporter samt ökning av lagerbundet kapital i väntan på

högre transportkostnader. Slutligen påpekar utredningen också att företagets prestationer är beroende förutom av marknadssituationen också av företagets interna effektivitet i olika processer.

Nuförtiden gör företagen olika beräkningar och analyser för att kunna förutse och optimera behovet av bland annat lagringen. Beräkningar utförs för att kunna bestämma optimala inköpskvantiteter och analyser för försäljningsprognoser görs. Ibland kan man dock ha sådana produkter, vilkas efterfråga inte kan förutses och då måste man hitta på någonting annat för att effektivisera och optimera lagringen. Det gäller att titta på också andra delar i lagret och dess verksamhet.

Lagring kräver förutom utrymmen, även redskap och olika arbetsprocesser, d.v.s. steg i lagerarbetet, och personal för att genomföra allt. Arbetsprocesserna i lagret består av bland annat mottagning, prissättning, hyllplacering, plockning och avsändning av produkter, och dessa processer varierar i olika lager och de kräver olika mängder resurser att genomföra. Därmed är arbetsprocesserna och behovet av personal för dessa aningen svårare att beräkna ut och förändra.

Allt eftersom alla beräkningar, analyser och studier inte fungerar för alla företag krävs mer individuella studier och undersökningar. Då kan företaget till exempel beställa en specifik undersökning. Lager och lagerhållning samt optimering och effektivisering av dessa har undersökts bland annat också av tidigare studenter. Examensarbeten som *Effektivisering av lagerhållning* (Juslin) samt *Varastotoimintojen analysointi ja kehittäminen* (Salminen) studerar och analyserar också lager och tar upp olika problemområden. Dessa problemområden har de sedan analyserat vidare och kommit med förbättringsförslag för företagen. Sedan gäller det för företaget att utnyttja förbättringsförslagen i praktiken och se ifall slutresultatet förändras.

1.1 Problematisering

Företagen är mycket konkurrensmedvetna och de flesta vill maximera sin vinst vilket bl.a. innebär att minska på kostnaderna. Eftersom logistikaktiviteterna tar upp en stor del av kostnaderna förflyttar sig blicken hit och företaget börjar intressera sig för hur de kunde effektivisera och optimera logistiken. Ett sätt är att fundera igenom lagringsbehovet, lagerhållningen och lagrets arbetsprocesser. Lagringsbehovet och valet av lagerutrymmen med

mera beror i stort sätt på branschen och vilka produkter företaget arbetar med. Olika företag har olika tillgångar, lagerutrymmen, lagertyper och lagervaror varierar och påverkar möjligheterna för hur lagringen kan skötas. Också arbetsprocesserna på lagren varierar mycket och dessa är svåra att analysera och beräkna. Därför kan det ibland vara svårt att komma underfund med vilka lösningar som passar bäst det egna lagret.

Lagret och dess arbetsprocesser kräver både tid och pengar som skulle kunna sparas i.o.m. mer välplanerade processer – hur kan lagret och dess nuvarande arbetsprocesser effektivitas? Kan arbetsprocesserna eller delar av dessa förändras, minskas eller t.o.m. avskaffas så att de blir mindre tidskrävande och/eller mindre kostsamma?

1.2 Syfte och avgränsningar

Syftet med detta arbete är tvåfaldigt. En aspekt är att studera ett lager och hur det fungerar, samt att ta reda på hur lagringen och arbetsprocesserna på ett varulager kunde förbättras eller effektivisas. Den andra aspekten handlar om att skapa en skiss av layouten på lagret eftersom sådan inte finns samt för att noggrannare kunna genomgå och förklara lagret och dess arbetsprocesser. Förbättringar eller effektiviseringar kunde uppnås bland annat genom att göra arbetsprocesserna mindre tidskrävande (=snabbare) och därmed också mindre arbetskrävande (=billigare).

I teoridelen introducerar jag lagring och lagerhantering samt de vanliga arbetsprocesserna på ett lager. I empiridelen gör jag en studie av den nuvarande situationen på lagret jag jobbar på och lyfter upp fungerande helheter samt kommer eventuellt med förslag för förbättringar på den nuvarande arbetsplatsen. Meningen är inte att göra en studie åt företaget, utan att behandla ett existerande problem i en verklig arbetsmiljö. Ifall arbetet avslöjar lämpliga möjligheter och slutsatserna anses goda, kan dessa föreslås för företaget.

Fokus på detta arbete kommer att ligga vid ett varulager och dess arbetsprocesser. Däremot behandlar undersökningen inte speciallager såsom t.ex. råmateriallager eller livsmedelslager, eller arbetsprocesser utanför lagret. Endast arbetsprocesserna i ett varulager, d.v.s. den interna logistiken, är av intresse eftersom dessa kan kopplas till det egna arbetet.

Lagret som behandlas och undersöks i detta arbete och denna undersökning befinner sig i Helsingfors och hör till ett företag som arbetar inom servicebranschen med passagerar-

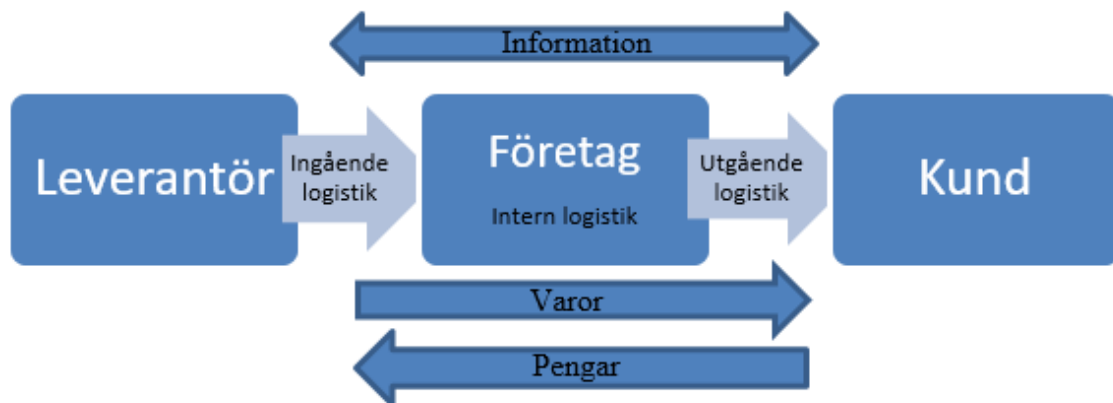
och godstransport. Till företagets verksamhet hör också varuförsäljning. Företagets namn anges inte i arbetet eftersom arbetet handlar om företagets interna processer och är därmed sekretessbelagt material. Företagets lager innehåller bland annat kläder, accessoarer, skor, leksaker och gåvoartiklar. Eftersom varuförsäljningen sker i flera olika butiker, behövs ett centrallager, där varorna samlas och prissätts före de delas ut till butikerna regelbundet i mindre kvantiteter.

Arbetets teoridel är skriven under år 2017 och undersökningen är gjord våren 2018. För teoridelen användes svensk- och finskspråkig litteratur om logistik som källor. Litteraturen är skriven under 2000-talet huvudsakligen i lärobokssyfte, vilket innebär att informationen kan anses relativt modern samt pålitlig. Själva undersökningen fokuserar på två helheter av lagrets arbetsprocesser och därmed behandlas inte alla arbetsprocesser enskilt i observationerna och resultaten. Också de övriga lagerrutinerna så som inventarier lämnas bort från empirin eftersom de förekommer så sällan. Detta är dock behandlade i teorin. Observationstillfällena är utvalda enligt lämpliga arbetssituationer (d.v.s. inte under de mest hektiska tidpunkterna) och därmed är observationspersonerna samt plocklistan eller varuleveransen slumpmässigt utvald. Observationspersonerna består dock endast av vår egen personal och ej hyrespersonal, eftersom hyrespersonalen oftast inte arbetat länge på lagret och därmed inte arbetar så ”flytande” som den egna personalen.

2 TEORIBESKRIVNING

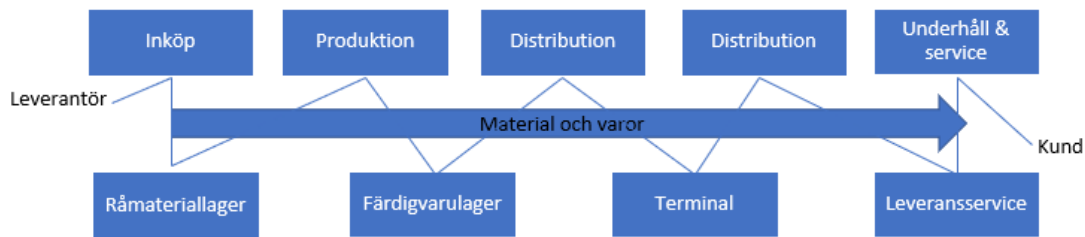
Teoridelen börjar med en kort introduktion om logistikens betydelse för företaget samt förklaring av den interna logistiken. Sedan förklarar jag lagrets plats i logistikkedjan. Därefter presenterar jag lager och lagring på allmän nivå och går igenom behov av lager och hur de fungerar. Sedan presenterar jag lagrets arbetsprocesser steg för steg och avslutar med lagringens kostnader.

Logistik i sin helhet innefattar kedjan av aktiviteter där en produkt beställs av leverantören och säljs till konsumenten samt flöden av varor, information och pengar som rör sig inom och mellan organisationer. Vidare kan logistiken indelas i *ingående logistik*, *intern logistik* samt *utgående logistik*. Lagret finns i företaget och hör därmed till den interna logistiken. Dessa alla förklaras tydligare i en bild i nedanstående figur 1. Figuren är skribentens egen, en kombination av två figurer från samma källa med några förändringar (Ritvanen et al. 2011).



Figur 1: Logistikens flöden. Källa Ritvanen et al. 2011.

Vidare kan företagets interna logistik och flödena därinne uppdelas i olika aktiviteter eller avdelningar som i nedanstående figur 2. Informationen flyter mellan alla avdelningar och likaså genomgår materialet/varorna de olika avdelningarna. Mängden avdelningar beror helt och hållet på företaget och dess sysselsättning, ibland har företaget ett lager och ibland till exempel tre, så som råmateriallager, färdigvarulager samt terminal. (Storhagen 2003)



Figur 2: Företagets flöden och aktiviteter/avdelningar. Källa Storhagen 2003.

Företag som själv producerar sina varor har också råvarulager. Råvarulagret fungerar som en buffert som försäkrar att produktionen hålls i gång trots svängningar i tillgången av råmaterialet. Det vill säga råmateriallagret jämnar ut skillnaden mellan inflödet och utflödet i företaget. I fall företaget verkligen vill försäkra sig med tillräckligt med råmaterial kan man också räkna ut *säkerhetslager*. Vid beräkning av säkerhetslager används en uppskattad säkerhetstid, d.v.s. en tid som innehåller en maximal leveransförsening, samt en beräknad förbrukning av råvaran, och resultatet anger ett säkerhetslager för råmaterialet, en lagernivå där produktionen garanteras hållas igång trots eventuella leveransförseningar eller andra störningar. (Storhagen 2003)

Råmaterialet produceras till en slutprodukt som lagras i färdigvarulagret. Liknande som råmateriallagret, skall färdigvarulagret utjämna svängningarna mellan tillgång och efterfrågan. Dessutom skall lagernivåerna balanseras så att produktionen, hanteringen och transporterna av varorna fungerar så smidigt och effektivt som möjligt. Och kunderna skall hållas nöjda. (Storhagen 2003)

2.1 Lager

Lagret är ett mellansteg i produktens färd från leverantören till kunden. Ifall leveranskedjan är lång kan det finnas flera lager mellan leverantör och kund. Detta kan ske t.ex. då när en vara importeras och lagras först hos grossisten och sedan hos detaljhandlaren. Behovet av lager är ett faktum för flera, men bland annat typen av lager och lagerfunktionerna varierar enligt företag.

2.1.1 Behov av lager

Olika företag har olika orsaker till att hålla lager och motiven för att hålla lager överskrider motiven för att inte hålla lager. I första hand handlar det om att försäkra varans tillgänglighet. Andra orsaker för lagring är:

- inköps- och transportkostnaderna minskar
- det inköpta varupartiet måste lagras
- en god kundförtjäning vill försäkras
- varor mellanlagras
- varusortimentet och kundkretsen är breda
- leverantören är opålitlig
- råmaterialens priser förutses stiga eller
- råmaterialet finns tillgängligt endast vid en viss tidpunkt eller den kommer att försvinna från marknaden.

Dessutom finns det skillnader i lagerbehovet beroende på bransch som i t.ex. tillverkande företag och i handelsföretag. Också olika typer av lager förekommer. (Ritvanen et al. 2011)

Industriföretag, d.v.s. tillverkande företag, kan ha många lager i sin användning, som t.ex. råmateriallager och färdigvarulager. Råmateriallagret finns till för att försäkra att produktionen av en vara flyter smidigt genom att ha det nödvändiga råmaterialet hela tiden tillhanda. Färdigvarulagret igen finns till för att fånga upp eventuella svängningar mellan tillgång och efterfrågan. (Storhagen 2003)

Handelsföretag beställer varor av bland annat producenter och leverantörer. Dessa företag har butiker som bjuder ut ett brett sortiment av varor som behövs ständigt fylls på. Därför fokuserar företaget på att ha många medelstora partier av olika varor i lagret så att kunden får regelbundet sina produkter och hålls nöjd. (Pihlsgård et al. 2002)

Motiven för att inte hålla lager handlar egentligen endast om lagringens kostnader för företaget. Lagringen kostar företaget pengar både i form av lagerhållningskostnader samt lagerföringskostnader. Dessa innebär bland annat kostnader för själva lagret samt varorna i lagret. Dessa förklaras närmare lite fram i arbetet. (Aronsson et al. 2003)

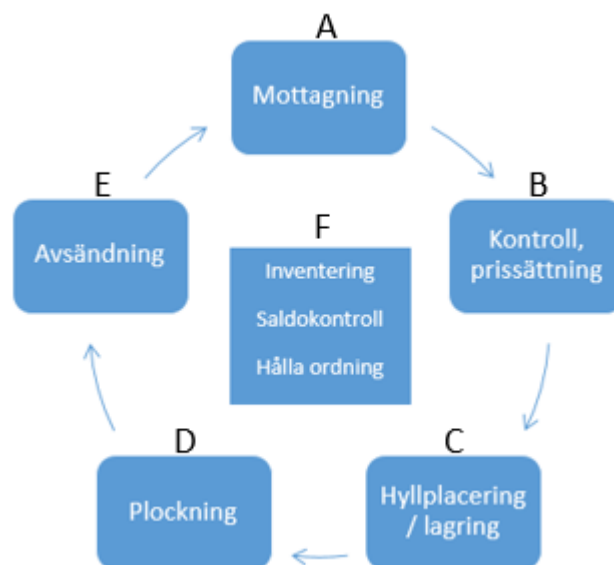
2.1.2 Lagrets funktioner

För att företaget skall kunna driva lagerverksamhet krävs (förutom kapital) också planering. Företaget måste granska produktsortimentet för att hålla koll på hurdana varor som skall lagras och hurdant lagerutrymme och hurdan lagerutrustning det krävs. Också ett lagersystem, eller exaktare uttryckt IT-system, behövs. (Ritvanen et al. 2011)

I korthet är lagret endast ett genomgångsställe för företagets varor. I stort sätt händer ändå flera saker på lagret. Vid varuleveransen mottar lagerarbetaren varorna, kontrollerar dem, lagrar dem och inför dem i systemet. När detaljisterna är redo för att motta varorna till försäljning kan de se i IT-systemet ifall de finns i lagret att beställa. Beställningen kommer till lagret och lagerarbetaren plockar varorna från lagret, packar, märker och skickar (avsänder) dem iväg till butiken. Dessa arbetsprocesser genomgås i följande stycken. (Aronsson et al. 2003)

Arbetsprocesserna

I huvudsak har de flesta lager likadana arbetsprocesser, men indelningen av dessa kan variera från ställe till ställe. Här genomgås processerna steg för steg i arbetsordning. Ordningföljden beskrivs i figur 3. Figuren baserar sig på de vanligaste arbetsprocesserna, förutom att skribenten lagt till prissättningen, vilket inte tillhör alla lagers verksamhet.



Figur 3: Lagrets arbetsprocesser. Källa Aronsson et al. 2003.

A. Mottagning

Det första steget i mottagningen börjar egentligen redan vid inköpsprocessen, d.v.s. då inköpsordern är gjord och orderbekräftelsen har kommit. Förhandsinformationen berättar vilken/vilka produkter som är beställda, i hurudan kvantitet samt när de beräknas anlända till lagret. Detta hjälper lagret och lagerarbetarna att förbereda sig för det kommande varupartiet med att till exempel ordna utrymme och tillräckligt med personal för att motta och genomgå varupartiet. (Hokkanen & Virtanen 2012)

Varorna anländer i enskilda kollin, transportvagnar eller på lastpallar från leverantören eller producenten (oftast via ett transportföretag) och förkontrolleras. Varupartiet skall uppnå logistikens basregler; den skall innehålla rätt vara i rätt mängd och ha anlänt till rätt ställe och i rätt tid. Tydliga märkningar på varupartierna hjälper förkontrollen och är därför viktiga. Varupartiet kallas också att det är i skick, d.v.s. att lastpallarna och kollina/förpackningarna är hela och felfria. Ifall något behöver påpekas märks det ut i fraktsedeln före kvitteringen och transportföretaget ansvarar för påpekade (frakt-)fel. Ifall allt verkar ok, kvitteras varorna som mottagna. I vissa fall görs en noggrannare ankomstrapportering genast. Varorna lämnas sedan på en tillfällig lagerplats i väntan på genomgång och kontroll. Personalen har informationen om att ett visst varuparti anlänt och kan se på följesedeln vad leveransen borde innehålla. Detta bekräftas sedan vid kontrollen. (Aronsson et al. 2003 & Hokkanen & Virtanen 2012 & Ståhl 2011)

B. Kontroll och eventuell prissättning

När varorna tas i behandling skall de kontrolleras mot följesedeln och se ifall den stämmer överens med det levererade varupartiet. Också ordern för varorna kontrolleras. Olika lager har olika typer av kontroller som utförs och de kan vara olika omfattande beroende på produkten (dess viktighet samt värde) och leverantören. Kontrollerna brukar kallas kvalitetskontroller vare sig meningen är att kontrollera mängden produkter eller kvaliteten på dem. Kontrollerna är viktiga att utföra eftersom produkterna kan vara felaktiga eller skadade och dessa måste informeras till inköpsteamet och utredas. Det kan hända att till exempel produkterna inte har levererats, de har försvunnit under leveransen eller fel produkter har levererats eller beställts eller produkterna har skadats. Vid utredningen kallas var felet uppstått samt vem som ansvarar för felet och ersätter det. Produkterna skall

sedan eventuellt reklameras (och returneras) så fort som möjligt. (Aronsson et al. 2003 & Hokkanen & Virtanen 2012 & Ståhl 2011)

När det gäller detaljhandelns varulager med leveranser från många olika leverantörer brukar varorna avlastas på arbetsbordet för genomgång. Ifall varorna är packade i så kallade sortiment kan det hända att de skall säljas enskilda och då gäller det att separera de olika varorna. Samma gäller kläder som oftast sorteras enligt modell, färg och storlek, vilka alla har sina egna produktnummer i lagersystemet. Tack vare de enskilda produktnumren registreras försäljningen av en vara på dennes specifika produktnummer och detta i sin tur lättar påfyllningen av precis rätt vara från lagret till butikerna. På vissa lager sköts också varornas prissättning. Detta är vanligt då företaget inte använder sig av producentens EAN-koder och/eller rekommenderade pris. Här sker prissättningen i samband med kontrollen. Nuförtiden föredrar företagen snabba materialflöden in, genom och ut ur lagret. Detta innebär en förflyttning mot kvalitetskontroller av leverantörer i stället för kvalitetskontroller av levererande varor vid lagret. Företagen arbetar mer för att kvalitets-säkra leverantörerna och deras processer för att försäkra högre produktkvalitet. I bästa fall kan detta leda till ett minskat behov av kvalitetskontroll av varor i lagret och det i sin tur försnabbar materialflödet i lagret. Efter att produkterna är kontrollerade och konkret mottagna matas all information in i datasystemet. (Aronsson et al. 2003)

C. Hyllplacering / lagring

Efter att varorna kontrollerats är det dags att placera dem i lagret, d.v.s. att hyllplacera eller lagra dem. Varorna lagras på bestämda, lättåtkomliga plockplatser, vilka medför snabb och effektiv plockning. Ifall partiet är större än plockplatsen rymmer, kan samma artikel också ställas på en buffertplats längre bort, därifrån man sen påfyller själva plockplatsen enligt behov. (Aronsson et al. 2003)

Plockplatsens och buffertplatsens placering i lagret

Godsplaceringssystem handlar om principerna för var godset, d.v.s. varorna, skall placeras i lagret och varför (kriterier för placeringen). Plockplatsens placering påverkas av fyra olika aspekter och de är *uttagsfrekvens*, *uttagskvantitet*, *artikelvolym* samt *artikelvikt*. Uttagsfrekvensen innebär frekvensen av besök på plockplatsen, d.v.s. hur ofta varan plockas. När man bestämmer plockplats enligt frekvensläggning skall man ställa varorna

med hög uttagsfrekvens på lätta och snabbt åtkomliga plockplatser, d.v.s. oftast i mitten vid medelhöjd av hyllan, för att effektivisera plockningen. Uttagskvantiteten innebär mängden eller antalet av varor som plockas vid varje besök på plockplatsen. Ofta hänger uttagsfrekvensen och uttagskvantiteten ihop så, att ju mer man plockar av en vara (kvantitet) desto mer sällan behöver det plockas (frekvens) och vice versa. Däremot måste man alltid ta varans vikt och volym i beaktande vid lagring eftersom de ställer vissa krav på plockplatsen. Tunga och stora varor placeras längst ner i hyllan medan lätta och små varor placeras höst upp i hyllan oberoende frekvenser och kvantiteter. Varorna har olika stor buffert och de påverkar också buffertplatsens placering. Buffertplatserna kan placeras på flera olika ställen och därmed kan de indelas i fyra olika typer av buffertar. En närliggande buffert lagras i omedelbar närhet av plockplatsen, men är inte åtkomlig åt plockaren i.o.m. att den befinner sig antingen högre eller lägre än själva plockzonen. Den närliggande bufferten liknas av en plockzonsbuffert som däremot kan nås av plockaren. En avsidesliggande buffert kan finnas långt bort och kräver egen personal som sköter om förflyttningen. Gemensamma buffert- och plockplatser innebär att plockplatsen görs större så att bufferten ryms bredvid. Då används två plockplatser för en vara. Denna typ av lagring sparar tid men inte sträckor. (Aronsson et al. 2003)

System för varuplacering

I huvudsak finns det två olika system för lagring av varor. Varorna kan lagras antingen med *fastplatssystem* eller med *flytande placeringssystem* eller med en blandning av de båda systemen, med så kallade *blandsystem*. Ett fastplatssystem innebär att varje artikelnummer har en bestämd plats i lagret (både plock- och buffertplats) som hålls reserverad för endast den artikeln. Detta innebär stora lagringsutrymmen eftersom utrymmet måste reserveras åt maximinivån (maximiantalet) av varje artikel. Maximinivån uppnås endast vid nya leveranser och minskar sedan betydligt vid plockningar, vilket gör att det finns onödigt mycket plats reserverat åt artikeln i långa tider. Ett fastplatssystem försvårar lagringen men lättar administrationen i datasystemet då artikeln alltid har samma plats. Det flytande placeringssystemet innebär motsatsen gällande administrationen. Eftersom varorna lagras på första bästa plats enligt något specifikt prioriteringssystem, måste platsen och artikelnumret alltid sparas separat i ett mer avancerat administrativt (data-)system. När varorna på plockplatsen tar slut förblir platsen tom och påfylls inte mer av samma artikel. Artikeln påfylls från bufferten till en annan plats via omlagring, vilket medför till

bättre kontroll av lagersaldon. Lagerutrymmet kan dessutom utnyttjas upp till 40% bättre än vid fastplatssystemet. Ett blandsystem kombinerar de två ovannämnda systemen ofta enligt fasta plockplatser samt flytande buffertplatser. Detta system används vanligtvis i icke-automatiserade lager och administrationen i datasystemet är relativt enkel. Mängden av hanteringsarbete samt utnyttjandet av lagerutrymme ligger mitt emellan de två enskilda systemen. (Aronsson et al. 2003)

D. Plockning

Vid plockningen av varor utgår man från någon form av plocklista eller en order. Denna plocklista innehåller rader med bland annat lagerplats, artikelnummer och beställd kvantitet. Listan bör vara så lättläst som möjligt för att åstadkomma en snabb och korrekt plockning och också artikelns namn är bra att finnas med. (Aronsson et al. 2003 & Ståhl 2011)

I huvudsak kan varuplockningen skötas manuellt eller maskinellt. Än idag är dock totalt maskinell plockning ännu ovanligt eftersom det kräver stora investeringar i form av plockrobotar. Därför sköts ännu en stor del av plockningen helt eller delvis manuellt och den manuella plockningen kan fortsättningsvis delas in två metoder. Dessutom finns det fortsättningsvis ännu tre olika principer för utplockning av varor. (Aronsson et al. 2003 & Hokkanen & Virtanen 2012)

Metoder för plockning

Plockaren till godset är en metod som innebär att plockaren bokstavligen tar sig till varan, vare sig gående med en plockkärra eller åkande med en truck eller kran och plockar varan. I dessa fall skiljs också åt lågplockning, medelhög samt högplockning, vilka bestämmer användningen av utrustning eller maskin. *Godset till plockaren* är en metod som kräver datorbaserade styrsystem och automatiserade lagersystem, vilka lättar plockningen i.o.m. att minska sträckor och gånger samt att hämta varorna närmare plockaren. I dessa används t.ex. automatiska kranar eller olika karuseller. Många lager väljer att blanda plockmetoder och båda metoderna har sina goda och dåliga sidor. Ju mer automatisering lagret innehåller, desto snabbare, dyrare och mer störningskänsligt är systemet. (Aronsson et al. 2003 & Hokkanen & Virtanen 2012)

Principer för utplockning

Utplockningsprinciperna är indelade i tre olika typer. Dessa är *order-*, *zon-* och *artikelplockning*. Orderplockningen innebär att plockaren plockar en order åt taget och varorna som plockas kan samtidigt packas. Ifall ordern är liten kan flera kombineras, men balansen måste behållas att effektiviteten inte minskar. Orderplockning sparar både tid och arbetsmoment. Zonplockning är nödvändig då ordern innehåller varor från flera områden eller zoner i lagret med var sin plockare och delorder. När de olika delarna är plockade måste ordern sammanställas, vilket förblir desto mer arbetskrävande ju mer zoner det finns att kombinera. I vissa lager är dock zonplockning ett bra alternativ då de minskar plockningsköer i.o.m. zonindelningen. Artikelplockningen innebär att samma artikel plockas för t.ex. alla dagens order på en och samma gång. Dessa sorteras sedan senare till var sin order. Detta innebär mer arbete och avancerade metoder. (Aronsson et al. 2003)

E. Avsändning

När varorna är plockade gäller det först att packa dem väl. Varorna kan packas i enskilda specifika produktförpackningar (som kan användas också vid försäljning) och/eller i gemensamma blandförpackningar. Välgjorda förpackningar bland annat lättar hanteringen av produkten, informerar om produkten samt skyddar produkten för skador. Ifall varorna transporteras inom företaget som till exempel från lager till produktion, kan paketeringen vara lättare, men ifall varorna transporteras ut ur företaget föredras ordentlig paketering. (Aronsson et al. 2003 & Hokkanen & Virtanen 2012 & Ritvanen et al. 2011)

Förpackningarna/kollina skall sedan lastas på till exempel en lastpall. På vissa ställen används standardiserade förpackningsstorlekar för kollin, vilka ryms i en specifik mängd på en lastpall. Dessa lättar lastningen i och med att det är lättare att beräkna hur mycket varor en lastpall rymmer. Placeringen och staplandet av kollina på en lastpall skall också funderas ut; alltid tyngre kollin ner och lättare upp. Också korsvis lastning lönar sig för att lastpallen inte skall luta åt något håll samt att lastpallen förblir jämnt lastad. (Hokkanen & Virtanen 2012)

Förpackningarna/kollina skall också märkas noggrant och väl. Detta hjälper identifiering av varupartiet och att varorna kommer fram till rätt destination. Följesedel finns oftast också med. Avsändningen av varorna är bra att sköta flytande under hela dagen, så att

inte de plockade varorna står länge och för onödigt utrymme i lagret i väntan på transport. (Aronsson et al. 2003 & Hokkanen & Virtanen 2012 & Ståhl 2011)

F. Inventarier och andra rutiner

Förutom de dagliga arbetsprocesserna i lagret förekommer också andra uppgifter som lagerarbetarna utför. Det gäller att hålla lagret i skick vilket innefattar att hålla både utrymmet och utrustningen i ordning och lagret städigt. Dessa medverkar till en välfungerande och trygg arbetsmiljö. Dessutom krävs saldokontroller och inventarier för varorna i lagret för att hålla lagerbokföring. Lagerbokföringen berättar bl.a. vilka varor som finns och i hurudan kvantitet samt var de befinner sig i lagret. (Pihlsgård et al. 2002 & Ståhl 2011)

Inventarier är ett viktigt sätt att hålla reda på varorna (och lagervärdet) i lagret. Inventarier innebär att man kollar igenom och räknar antalet av alla varor (artiklar) i lagret (samt i butiken). Arbetsordningen i olika inventarier kan variera. På vissa ställen börjar man med att ta ut en lista ur datasystemet, som anger var någon produkt befinner sig och i vilken kvantitet. Sedan påbörjar man räkningen i t.ex. hyllplatsordning. Ifall antalen inte stämmer återvänder man till datasystemet och ser ifall förändringen beror på t.ex. den senaste plockningen. På andra ställen börjar man räknandet direkt från första hyllan och jämför siffrorna senare i datasystemet. Vare sig man fokuserar på datasystemet eller hyllan, finns det ofta produkter som inte finns på båda ställen, d.v.s. en produkt kan finnas i hyllan men inte i datasystemet (visar nollsaldo) eller vice versa. Därför är det bra att kontrollera båda ständigt. (Pihlsgård et al. 2002)

I inventarierna gäller det att vara mycket noggrann och inte brådska iväg, eftersom man inte nödvändigtvis får rätt resultat. Det kan också löna sig att kontrollräkna en gång till. Dock kan och brukar resultatet kasta en aning och inte stämma överens med saldot i datasystemet. Detta svinn kan bero på olika saker, som t.ex. att varan har skadats och kastats bort. Då gäller det att korrigera antalet till den rätta i datasystemet. (Pihlsgård et al. 2002)

Inventariernas resultat avslöjar också värdet på lagret. Lagervärdet fås genom att multiplicera inköpspriset med antalet för varje vara i lagret. Totalen av alla varorna är då lagervärdet. Lagervärdet hjälper företaget att planera, göra beslut och hålla koll på den ekonomiska situationen. (Pihlsgård et al. 2002)

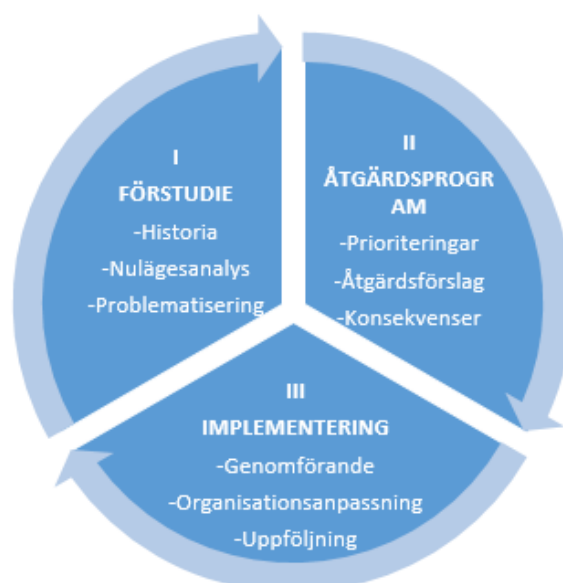
2.2 Sätt att förändra, minska eller avskaffa lagrets arbetsprocesser

Personalen är kostsam och står för ungefär hälften av lagrets kostnader. Därför är det viktigt att anlita ett lagerhållningssystem som hjälper att förbättra arbetseffektiviteten hos personalen. I vissa fall kan det också betyda att onödiga och olönsamma arbetsprocesser avvecklas. På detta sätt kan lager och lagring effektivisas betydligt. (Ritvanen et al. 2011)

Meningen med lagerhållning är att styra lagret och lagernivåerna. Styrningen skall beakta lager- och styrningskostnader samt servicenivåkrav. Med hjälp av ett lagerhållningssystem kontrolleras och styrs materialflöden och arbetsprocesserna, d.v.s. varors förflyttning, mottagning, lagring, plockning, packning samt leverans. Lagerhållningssystemet baserar sig på användningen av bland annat streckkoder, vilka medverkar till effektivisering och förbättring av lagerverksamheten samt minskar onödiga arbetsprocesser. Vidare leder användningen av lagerhållningssystemet till att plockningen kan effektiviseras, order och produkter kan följas och mängden fel kan minskas. Varuinformationen och alla arbetsprocesser där varan hanteras registreras i lagerhållningssystemet, vilket leder till att systemet har koll på allting som händer i lagret. (Ritvanen et al. 2011)

Logistikprocessernas förändring

När företaget funderar på större förändringar i sina logistikprocesser lönar det sig att göra en logistikstudie. Logistikstudiens struktur syns i figur 4.



Figur 4: Logistikstudie. Källa Storhagen 2003.

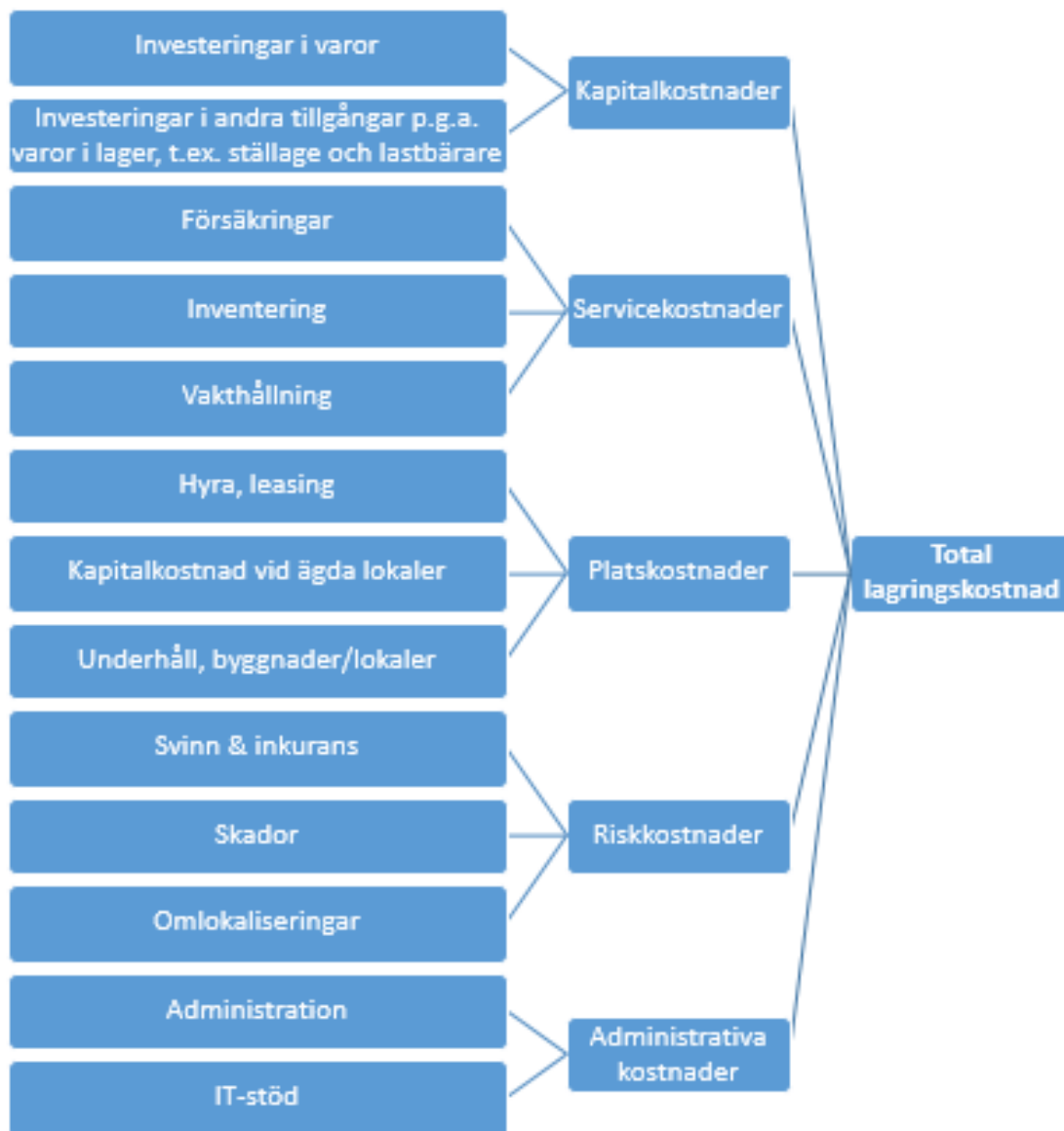
Det gäller att göra en noggrann plan över implementeringen av de nya systemen enligt följande fasar. Först gäller det att göra en förstudie där man genomgår historisk bakgrund, gör en kartläggning av nuläge samt har en problematisering av ämnet. Sedan bildar man ett åtgärdsprogram där man genomgår prioriteringar, åtgärdsförslag samt konsekvenser. Till implementeringsskedet hör genomföring, organisationsanpassning samt uppföljning. Nu har företaget övergått till ett nytt system och följer upp ifall förändringen var lyckad. (Storhagen 2003)

2.3 Lagringens kostnader

De allra största kostnaderna och drygt hälften av företagets logistikkostnader står för lagring. Dessa i sin tur indelas i lagerhållningskostnader och lagerföringskostnader. Lagerhållningskostnaderna (eller hanteringskostnaderna) innebär att vi har kostnader för utrymmen, utrustning och lagersystem och personal som sköter arbetet i lagret. Personalen kan bilda t.o.m. hälften av hela lagrets kostnader. (Ritvanen et al. 2011 & Pihlsgård et al. 2002 & Aronsson et al. 2003)

Lagerföringskostnaderna (eller kapitalkostnaderna) består av kostnaderna för varorna som finns i lagret. Varorna är inköpta eller producerade och har krävt kapital vid inköpet eller produktionen och är värda pengar. En del av företagets kapital är alltså bundet i varulagret, vilket innebär ett bortfall av möjliga intäkter från övriga aktiviteter. (Pihlsgård et al. 2002 & Aronsson et al. 2003)

Förutom dessa kostnader finns också en del övriga kostnader som påverkar företagets lagring. Dessa finns uppräddade och grupperade enligt kostnadstyp i nedanstående figur 2. Dessa kostnader i sin tur bildar den totala lagringskostnaden. (Storhagen 2003)



Figur 5: Totalkostnad för lagring. Källa Storhagen 2003.

Totalkostnaden kan också avslöja nya möjligheter. Lagring kan i vissa fall också medföra mindre kostnader för företaget. Ifall inköps- och transport- och produktionskostnaderna är höga för mindre partier lönar det sig att överväga ifall lagringskostnaden förblir mindre än vid flera inköspartiernas kostnader. (Aronsson et al. 2003)

2.3.1 Sätt att minska lagringens kostnader

Minskning av kostnader kan leda till en effektivare lagring. Kostnader kan minskas genom att företaget förhandlar med leverantörerna om långa betalningstider och om korta

betalningstider till kunderna. Också lagernivån skall regelbundet följas och uppehållas på lämplig nivå så att lagervärdet inte växer oändligt stort vilket håller kapitalet bundet. Dessutom gäller det att ständigt följa lagerprocesserna och att avskaffa onödiga och olönsamma processer. (Ritvanen et al. 2011)

2.4 Sammanfattning av teoridelen

I teoridelen har jag gått igenom allmän logistik och vad logistik innebär för företaget. Vidare har jag förflyttat fokuset mot företagets lager och förklarat varför de behövs och hur de fungerar. Också lagerhållningens kostnader förklarades för att få en ordentlig helhetsbild av hur mycket lager och lagerhållning egentligen kostar samt binder företagets kapital. Arbetsprocesserna i lagret förklarades mer grundligt eftersom de är en viktigare del av studien.

3 METOD

Metodik innefattar olika metoder och tillvägagångssätt för analyser som används inom forskningar och olika typer av undersökningar. Metoderna brukar indelas i kvantitativa respektive kvalitativa. *Kvantitativa metoder* undersöker frågeställningar som kan mätas med siffror i statistik, i motsats till *kvalitativa metoder* som innebär tolkning av något icke-mätbart, som t.ex. en intervju eller en observation. Ämnet eller problemet som studeras, samt metoden som används för analysen har en stor betydelse för resultatet och tolkningen av detta. (Bryman & Bell 2005)

I fastslagning av metodanvändning måste man fundera ut vad man egentligen vill åstadkomma med sin undersökning. Vad skall undersökas, vilka undersökningsmetoder skall användas; d.v.s. vilka metoder lämpar sig bäst för det aktuella ämnet och varför. Eftersom min frågeställning handlar om *hur* man kunde göra ett varulager effektivare, vore det rekommenderbart att göra en kvalitativ undersökning, där jag fokuserar på själva undersökningen och problemet i praktiken och försöker hitta ett svar till detta. Som undersökningsmetod använder jag mig av en *litteraturstudie* där jag studerar material från tidigare forskning inom ämnet och försöker tillämpa och tolka den för mitt eget fall. Därpå utför jag också *observationer* på arbetsplatsen där jag bland annat studerar någon specifik arbetsprocess, som t.ex. plockningen av produkter. Dessa två datainsamlingsmetoder binder bra ihop teori (litteraturstudie) samt praktik (observation) och utgör därmed en bra helhet för undersökningen. Dessa metoder ensamma kunde ge en ganska ensidig bild av undersökningen.

3.1 Litteraturstudier som metod

Litteraturstudier, eller med andra ord sekundäranalyser som forskningsmetod innebär att undersökaren inte samlar in eget (undersöknings)material, utan studerar redan existerande material. Dessa material kan vara data insamlat (och studerat) av andra forskare eller offentlig statistik. Sekundäranalyser anses vara bra forskningsmetoder speciellt för studerande, eftersom datat är insamlat av forskare, undersökare och andra proffs och undersökningarna är väl gjorda och metoden kräver inte så mycket tid och pengar som de andra. (Bryman & Bell 2005)

Litteraturstudien påbörjas med fastställande av centrala begrepp. Då bestäms också studiens omfattning, d.v.s. hur gammalt material som söks samt i hurdan vidd (vad som är relevant). Därefter börjar insamlingen av relevant material samt genomgång, studier, tolkning och analysering av dessa. Materialet genomgås och förklaras och sedan kan slutsatser om undersökningarna dras och eventuella tillämpningar till den egna arbetsomgivningen funderas ut. Dessa presenteras sedan senare fram i arbetet.

För teorin i detta arbete har jag tagit fram litteratur som handlar om logistik. Logistiklitteraturen brukar genomgå hela logistikkedjans helhetsbild, dit också lager och lagring tillhör. Här har jag fokuserat att studera lagerdelen eftersom mitt arbete handlar om det.

Materialet som jag valt för teorin kan anses vara relevant och godkänt av skolan allt eftersom nästan alla av dem finns som läroböcker i skolans bibliotek. Litteraturen som använts i teoridelen har i huvudsak skrivits i lärobokssyfte för studeranden och de är ganska nya, d.v.s. skrivna på 2000-talet.

3.2 Observationer som metod

Observationer som forskningsmetod utgår ifrån att observera och iaktta någonting, t.ex. människorna under en specifik händelse. Observationerna och iakttagelserna antecknas för senare genomgång och tolkning i t.ex. en undersökning. Vidare kan observationer delas in i olika typer, som t.ex. *strukturerade* och *ostrukturerade observationer* samt *deltagande* och *icke-deltagande observationer*. Skillnaderna mellan dessa är att strukturerade observationer är planerade på förhand med bestämda observationsscheman som fylls i under observationen, medan ostrukturerade observationer registrerar allt möjligt så detaljerat som möjligt. Deltagande observationer innebär att observeraren själv befinner sig i den observerade situationen medan icke-deltagande observationer igen innebär att observeraren observerar händelserna utifrån. (Bryman & Bell 2005)

Observationerna som är planerade för denna undersökning är en blandning av strukturerade samt ostrukturerade observationer samt delvis deltagande observationer. Observeraren deltar i form av arbetstagare och kollega, samt utför möjliga arbetsuppgifter vid sidan av observationerna och gör anteckningar av dessa. Observationerna görs på arbetsplatsen (lagret) under en vanlig arbetsdag. Arbetsplatsen (lagret) är utvald eftersom det är en konkret, riktig miljö, dit observeraren har tillgång. Även då lagret innefattar flera

arbetsprocesser, brukar dessa ofta knippas ihop till två större (huvud)helheter, plockningen och prissättningen. Dessa observeras sedan skilt. Noggrannare genomgång av dessa följer i nästa stycke. Observationerna, anteckningarna samt tolkningen och analysen av dessa genomgås och åtgärder funderas ut och presenteras senare fram i arbetet.

3.2.1 Observationsguide

Som nämnt flera gånger tidigare har lagret många arbetsprocesser. I verkligheten fokuserar man dock på två huvudsakliga processer i de dagliga rutinerna där resten hänger ihop. I detta fall är det mera logiskt att knippa ihop arbetsprocesserna till de två huvudsakliga helheterna, vilka är plockning (innehåller avsändning) samt prissättning (innehåller kontroll samt lagring). För att kunna studera plocknings- och prissättningsprocessen på lagret utför jag olika observationer. För att kunna förenkla observationernas jämförbarhet och tolkning har jag gjort två observationsscheman, en för var process. Observationsscheman gjorde jag i en Excel fil, där jag bildat en flik för plockningen samt en flik för prissättningen. Dessa flikar i sin tur innehåller rader och kolumner i form av en tabell, som jag kan fylla i vid varje observation. Observationsschemanas struktur samt ordning är formade med grund i hur processen flyter framåt. Strukturen med raderna och kolumnerna förklaras närmare i de följande styckena.

Bilaga 2 visar observationsschemat för plockning. De första raderna (rad 1-4) är rubriker, vilka förklarar de underliggande kolumnernas och radernas innehåll. Rubrikerna underlättar läsningen och tolkningen av hela tabellen. Kolumn A och kolumn B innehåller basinformation som datum och tid för observationen (kolumn A) samt observationsnummer (kolumn B). Kolumn C berättar om vem som agerar som plockare och mål för observationen. Personerna är kodade enligt bokstav A-F. Kolumn D och E består av plocklistans typ, av vilka D står för påfyllning och E för nytt. Dessa är utmärkta med ett X i rätt kolumn för ifrågavarande typ. Denna indelning grundar sig på att plockning med påfyllning bildas automatiskt som en plocklista (automatlista baserad på till exempel gårdagens försäljning) då butikerna säljer någonting från sitt existerande sortiment, till exempel en skjorta av modell TS1 i röd färg och storlek M. Långa påfyllningslistor är långsamma att plocka eftersom man plockar en produkt här och en där i hela lagret. Däremot när någonting nytt plockas, finns det inte ännu i butikerna och plocklistan skrivs i lagerkontoret. Plocklistor med nytt går framåt i ordning och hela det nya sortimentet som funnits och mottagits på

en beställningsorder (samma leverantör/brand) samlas samtidigt, till exempel skjortor i modell NY2 i alla färger och alla storlekar och oftast 2 stycken var, likaså byxor och annat. Plocklistor med nytt är aningen smidigare att plocka eftersom listan går i ordning, plockgången är lättare att förutse och oftast är produkterna på ett mindre område nära varandra. Dessutom samlar man jämna mängder hela tiden.

Kolumn F och G består av plocklistans innehåll, såsom kläder (kolumn F) samt gåvoartiklar och leksaker (kolumn G). Dessa är utmärkta med ett X i ifrågavarande kolumn. Oftast innehåller plocklistorna endast någondera kategorin, men ibland finns båda på samma lista. Skillnaderna mellan kategorierna ligger närmast i hur de är förpackade och lagrade. Kläder är förpackade och lagrade enskilt, d.v.s. grundenheten som används är 1, medan gåvoartiklar och leksaker är förpackade i flerpäck med olika mängder. Här gäller det alltså att vara extra siffer-noggrann och även reservera tid för packningen, då man måste packa olika stora förpackningar som pusselbitar på en lastpall som skall hålla sin form.

Kolumn H visar antal rader på plocklistan och dessa kan variera från allt mellan 1 till ca 1000 rader. Radantalet innebär alltså hur många olika produkter (produktnummer) plocklistan innehåller och hjälper plockaren/plockarna att uträkna hur lång tid plockningen ungefär tar och ifall listan vore bättre att uppdelas mellan flera plockare.

I kolumn I finns plocktiden, som berättar antalet minuter (och timmar) som plocklistan krävt från början fram till packningen och kolumn J består av en uträkning på hur plocktiden påverkas av antalet rader på plocklistan, uträkningen lyder plocktid delat per rader, och resultatet blir minuter (per rad). Kolumn K heter plockgången och skall "analysera" den förra kolumnen, d.v.s. plocktiden/rad, med adjektiv som långsamt, normalt samt snabbt. Jämförelsemarginalen i långsamt / normalt / snabbt kommer fram senare. Kolumn L samt M handlar om likadana saker som I och J, men för packningen, d.v.s. kolumn L står för tiden som behövts för packningen (sökning av passlig låda, packning samt anmärkning av kollin) av plocklistans produkter och kolumn M för packtid/rad -uträkningen. Kolumn N igen är likt kolumn K och "analyserar" den förra kolumnen, d.v.s. packtiden per rad med samma adjektiv som tidigare. Jämförelsemarginalen återigen kommer fram senare.

Kolumn O och P innehåller igen samma uträkningar om tidsanvändningen som tidigare uträknats i plockningen samt i packningen, dock nu ihop summade. Kolumn O visar total plocktid, vilket innehåller både plock- och packtiden. Kolumn P visar den genomsnittliga totala plocktiden per rad i minuter. Den sista kolumnen Q har utrymme för övriga kommentarer, tilläggsinformation och eventuella problemområden. Här kan finnas anteckningar som observeraren vill anmärka som saker som påverkat plockningens normala smidiga plockgång.

Bilaga 3 visar observationsschemat för prissättning. Här är grundstrukturen likadan som i den förra observationsscheman, schemat består av rader och kolumner, varav de första raderna är rubriker som förklarar varje kolumn för sig samt tabellen som helhet. Kolumn A står återigen för datum och tid, kolumn B för observationsnummer samt kolumn C för personen som observeras (personer kodade enligt bokstav A-F). Kolumn D berättar varuleveransens storlek, vilket kan anmärkas i mängd kollin eller i mängd lastpallar ifall de är flera än 1. Större varuleveranser bearbetas alltid i större grupper med flera arbetare. Kolumn E står för varuleveransens innehåll, d.v.s. innehåller den kläder eller gåvoartiklar och leksaker. Dessa varutyper innebär skillnader i hanteringen av dessa, kläder sorteras och prissätts enskilt medan gåvoartiklar och leksaker oftast är förpackade i flerpack och medför snabbare hantering och prissättning. Kolumnerna F samt G står för varornas leveransförpackningar som kan vara sorterade (kolumn F) eller sortiment (kolumn G). Sorterade leveranser har kollin med en och samma produkt i ett kolli, medan leveranser med sortiment innehåller flera kollin med flera olika produkter, d.v.s. olika (varu-)modeller som har olika produktkoder, som behöver sorteras. Vissa leverantörer förpackar i värsta fall t.ex. en klädesmodell i alla färger och storlekar i en och samma kolli. Sorteringen kräver tid, vilket tas upp i följande kolumn.

De följande kolumnerna handlar om olika tider i prissättningsprocessen. Kolumn H innehåller tiden för upppackning och sortering i minuter. Kolumn I innehåller tiden för prissättningen av produkterna (d.v.s. printandet av prislapparna samt själva prissättningen) och kolumn J tiden för order- och följesedelanmärkningar som måste göras efter prissättningen. Dessa innebär att man märker produkterna och deras mängd ”ok” både på den egna ordern samt på leverantörens följesedel.

Kolumn K handlar om packtiden, d.v.s. hur länge det tar att hitta en passlig låda för produkternas lagring samt att placera produkterna snyggt i lådan och anmärka lådans innehåll korrekt. Som näst visar kolumn L tiden som tar för att hitta rätt lagerplats samt tillräckligt med utrymme för de nya produkterna och eventuellt tiden som går åt att täta till och göra mera utrymme i hyllorna (senare också kallad lagringstid). Kolumn M visar tiden som går åt att märka ut produkternas lagerplatser på papper samt senare på dator. Kolumn N summerar upp de olika tiderna till den totala prissättningstiden och kolumn O räknar ut prissättningstiden per modell, d.v.s. klädesmodell eller modell av gåvoartikel/ leksak (i minuter). Slutligen innehåller kolumn P eventuellt övriga anteckningar eller tilläggsinformation som observeraren velat anmärka angående prissättningen.

3.2.2 Observationernas genomförande

Alla observationer genomfördes på den egentliga arbetstiden på vanliga arbetsdagar, d.v.s. vardagar mellan klockan 7.00 och 15.00 (8.00-16.00). Varje arbetsdag påbörjas med plockning och plocktiden varierar beroende på veckodag (t.ex. måndagar medför mest plockning tack vare veckoslutet innan). När dagens plockning är färdig brukar man checka nästa dags situation och räkna ut ifall dessa kräver påbörjas redan tidigare. Ifall plockningen anses vara under kontroll går man över till prissättning (ifall det finns tid kvar). Prissättningsprocessens fortskridning beror på varuleveransens storlek, innehåll och leveransförpackning. Oftast ges större leveranser till flera personer (arbetare) för hantering medan mindre leveranser sköts av en person. Prissättningen har inte likadana strikta tidsgränser såsom plockningen.

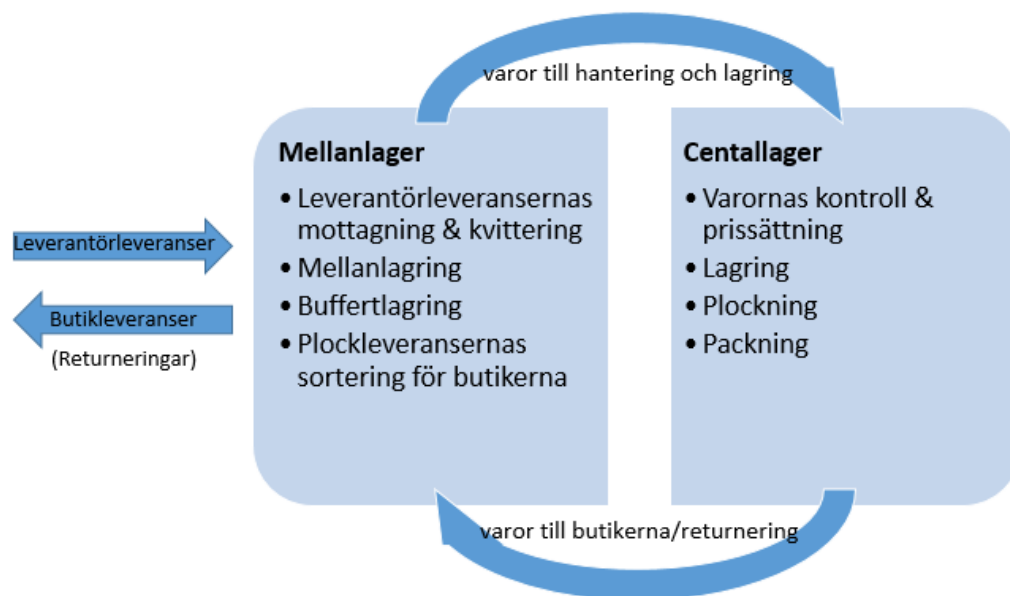
Observationernas tidpunkter varierade närmast från tidig morgon till middag och utfördes enligt lämplig arbetssituation, d.v.s. då det var tidsmässigt möjligt och inte för bråttom. Angående plockningen tänktes också en viss variation i observationerna ut på förhand för att undvika för många likadana observationer. Detta innebär bland annat iakttagande av olika plocklistor; olika typer av listor, olika innehåll samt olika mängder. Plockobservationerna innehöll två olika observationer per dag under en arbetsvecka, d.v.s. fem dagar, alltså totalt 10 observationer. I dessa förekommer turvis nästan alla plockare som arbetat under observationstillfällena. Plockarna som observerades valdes slumpmässigt enligt situation, men vikt lades också på att olika plockare observeras ungefär lika många gånger.

Prissättnings observationer måste tas ut här och där eftersom arbetssituationen ett tag varit ojämn och mestadels av den egna personalen plockat hela dagen varje dag i flera veckor. Därmed innehåller alla förutom en av dessa observationer små leveranser som en person hinner sköta klart på högst några timmar eller en eftermiddag. Den enda största leveransen är dessutom observerad endast angående den första hanterade varumodellen. Denna leverans sköttes av totalt 2-3 personer och dröjde en hel vecka vid sidan av den dagliga plockningen. Med andra ord är prissättnings observationer valda enligt de leveranser som observeraren haft tillfälle att hinna delta i samt observera. Prissättnings observationer innehåller observationer av endast den egna personalen och hyrespersonalen är inte iakttagen överhuvudtaget.

4 EMPIRI

Detta introduktionskapitel innehåller information om hur företagets lagerfunktioner är organiserade. Denna information har vuxit fram ur tiotals olika observationer under en lång tidsperiod, d.v.s. under ett många år långt arbetsförhållande.

Lagret som ligger i fokus och kartläggs i detta fall är företagets centrallager. Förutom centrallagret, som har den största betydelsen för företagets varuhantering och lagring, finns också ett mellanlager, där igenom alla varupartier för centrallagret åker. Dessa två lager och dess arbetare agerar i ett ständigt samspel med varandra i och med informations- och varuflöden. Detta samspel uttrycks i nedanstående figur 5 samt förklaras närmare i följande stycken. Dessutom har företaget skilda arbetsprocesser för bl.a. kosmetika och livsmedel samt vissa direktleveranser till butikerna från godkända leverantörer. I de följande stycken behandlas samspelen mellan centrallagret och mellanlagret och därefter ligger fokus endast på arbetsprocesserna i centrallagret. Efter de följande stycken behandlas inte mellanlagret längre samt företagets andra arbetsprocesser utanför centrallagret tas inte heller upp.



Figur 6: Företagets mellan- och centrallagers samspel. Egengjord figur.

Som många andra företag, har också detta vuxit ständigt och lagerutrymmets behov har ökat med åren. Även då centrallagret flyttat till en större lokal, räcker inte utrymmet till

alla lagrets funktioner, eftersom det är relativt litet och för trångt att motta flera leverantörleveranser samtidigt. Därför har företaget spridit sig även till en annan närliggande lokal samt organiserat och uppdelat lagerfunktionerna på nytt. Varuflöden till företagets centrallager och hantering därinne sker alltså endast via mellanlagret.

Varans resa inom företaget börjar med att det anländer till mellanlagret. Varupartiet mottas och kvitteras till leverantören. Kollegerna på mellanlagret informerar kollegerna på centrallagret vilka leverantörer levererat varor samt vilka varor som möjligtvis anlant (leveransens innehåll är inte alltid tydlig). Ifall varorna väntas omedelbart till hantering skickas de genast till centrallagret och ifall varorna inte har bråttom eller centrallagret är fullpackat, väntar varorna på förflyttning till centrallagret för hantering (mellanlagring). Centrallagret har ett speciellt utrymme för leveranser som anlant från mellanlagret och som skall tas till näst till hantering. Detta utrymme är en bråkdel av hela lagret och bör därför inte överlastas och därför skickas nya varupartier flera gånger om dagen. När ett varuparti tas till behandling flyttas det oftast till arbetsutrymmet och hanteras där tills varorna är sorterade och färdiga för lagring.

Centrallagrets arbetsprocesser sker som tidigare nämnt och de två huvudprocesserna förklaras närmare i följande stycke. Varorna lagras antingen normalt i hyllor i centrallagret eller vid stora mängder på lastpallar både i centrallagret samt i mellanlagret som reserv (buffertlagring). När det är dags att förflytta varan till butiken plockas den i centrallagret och packas i lådor på lastpallar. Igen finns det ont om utrymme för varor ut ur lagret och därmed lastas alla lådor till alla mottagare på ett och samma ställe. Dessa lastpallar förs sedan igen flera gånger om dagen till mellanlagret där lastpallarna åter igen packas upp och sorteras enligt butik (varans mottagare). Sedan åker varan till butiken och därifrån till kunden.

Plockningsprocessen innehåller själva plockningen samt packningen, d.v.s. avsändningen, och påbörjar dagen. Plockningen sker enligt veckodagens plockordning, olika veckodagar medför plockningar för olika butiker och olika antal butiker. Plockningen sköts med hjälp av handdatorer där man först väljer ut butik och sedan tillgänglig plocklista enligt datum. Sedan sker plockningen. Efter att plockningen är klar skall varorna packas och här (åter-)används överblivna pafflådor från tidigare varuleveranser. Dessa anmärks sedan med mottagare, d.v.s. butik och avdelning. Plockarna strävar alltid till att

packa varorna i passligt stora lådor och undviker att använda många för små lådor eller någon för stor låda, eftersom dessa försvårar lavapackningen. Då förpackningsmaterial-situationen är dålig gäller det att kolla ifall det finns tomma lådor någonstans i hyllorna och använda dessa. Ibland blir det också aningen improvisering för att kunna förpacka varorna.

Prissättningsprocessen innehåller varornas kontroll (uppackning och sortering), själva prissättningen, packningen och lagringen av dessa samt tillhörande anmärkningar av varuleveransen. Prissättningen börjar med att ta en varuleverans i behandling till arbetsborden och uppsöka tillhörande order och eventuell följesedel. När dessa hittats kan man börja uppacka leveransen och sortera varorna. När en eller flera varumodeller sorterats kan man printa ut prislapparna och prissätta varorna. När dessa är klara skall de packas i lådor för lagring ifall de är enskilda varor. Här används antingen lådorna som varorna anlänt i eller så väljer man en bättre passande låda ur förpackningsmaterialurvalet eller tomma lådor från hyllan. Lådan anmärks med dess innehåll och förs till lagerområdet. Gåvoartiklar och leksaker som är färdigt förpackade i flerpack lagras som sådana. Enstaka lådor (med en eller flera varor) placeras i höga eller tvådelade hyllor enligt brand och varor i flera lådor (med en vara) placeras på lavaplatser. Ofta är hyllorna ganska välpackade och lediga hyllplatser får uppsökas. Ibland måste man täta till de existerande varorna så att man får utrymme för de nya varorna. När många leveranser behandlas i snabb takt och varor kommer in i stora mängder blir det problematiskt att lagra varorna. Att täta till hyllorna kan ta långa tider då många platser behövs och prissättningen långsammare. Dock medför den ständiga tätningen och återlagringen av produkter till att lagret och hyllorna hålls i ordning. När varorna dock väl är lagrade skall man också märka ut att rätta varor kommit i rätt mängd på ordern samt följesedeln och lagerplatsen skall märkas ut på papper och senare på dator. Dessa upprepas tills varuleveransen är helt och hållet klar. När en varuleverans är klar förs ordern och följesedeln till kontoret för kvittering och nästa varuleverans tas i behandling.

4.1 Lagrets layout

För att läsaren kunde bättre komma in i detta arbete och lagrets funktioner är det bra att ha en sorts bottenplan över lagret. Eftersom sådan inte fanns tillgänglig måste undertecknad skapa en skiss över layouten själv. Layoutskissen finns som en bild i slutet av arbetet som bilaga 1. Denna skiss i detta publicerade offentliga arbetet är dock en mycket förenklad version av originalen i det sekretessbelagda arbetet. Den förenklade versionen hjälper hemlighålla företaget i fråga samt hindrar konkurrenter att ta eventuella idéer om lagerlayouten åt sig själva. Skissen har jag gjort med hjälp av Excel. Först formade jag cellerna till regelbundna fyrkanter och ritade in lagrets yttre väggar (och några inre väggar i originalen) samt dörrar och nödutgångar. I originalen markerade jag sedan alla hyllor rad för rad, först från mittpunkten vid dörren till vänster och sedan till höger. Dessa fick jag markera några gånger eftersom jag inte tyckte få skalan rätt. Så försökte jag se till att skissen och avstånden mellan väggar och hyllor ungefär motsvarar verkligheten, även om skissen endast är riktgivande. I originalen skiljde jag även åt olika lagringsplatser; höga hyllor, tvådelade hyllor, lavaplatser samt tvådelade lavaplatser med olika färger, likaså arbetsborden med ny färg. Sedan märkte jag ut var varorna kommer in och var de väntar på hantering samt var varorna samlas för avsändning och åker ut. Dessa är även märkta med pilar samt utskrivna i text direkt i bilden. Till sist skrev jag ännu in var i lagret de olika arbetsprocesserna sker. Några hyllavstånd korrigerade jag ännu senare och finslipade bilden så den vore riktigt tydlig och prydlig. Totalt arbetade jag på skissen vid fyra olika tillfällen och överlag tog detta ganska lång tid då de viktigaste detaljerna sattes in.

4.2 Resultat av observationer av nuläge

4.2.1 Plockningsprocessen

Bilaga 4 visar plockobservationernas resultat. Kolumn A anger datum och tid och kolumn B plockobservationens ordningsnummer. Kolumn C anger plockaren och vid observationstillfällena har plockarna A, B, C, D och E varit observationspersoner. Av de 10 utförda observationerna var 3 stycken påfyllningsplocklistor (kolumn D), vilka alla innehöll kläder samt en lista med en blandning med också gåvoartiklar och leksaker. De 7 andra plocklistorna innehöll i sin tur nya varor (kolumn E), av vilka 5 bestod av kläder och 2 av

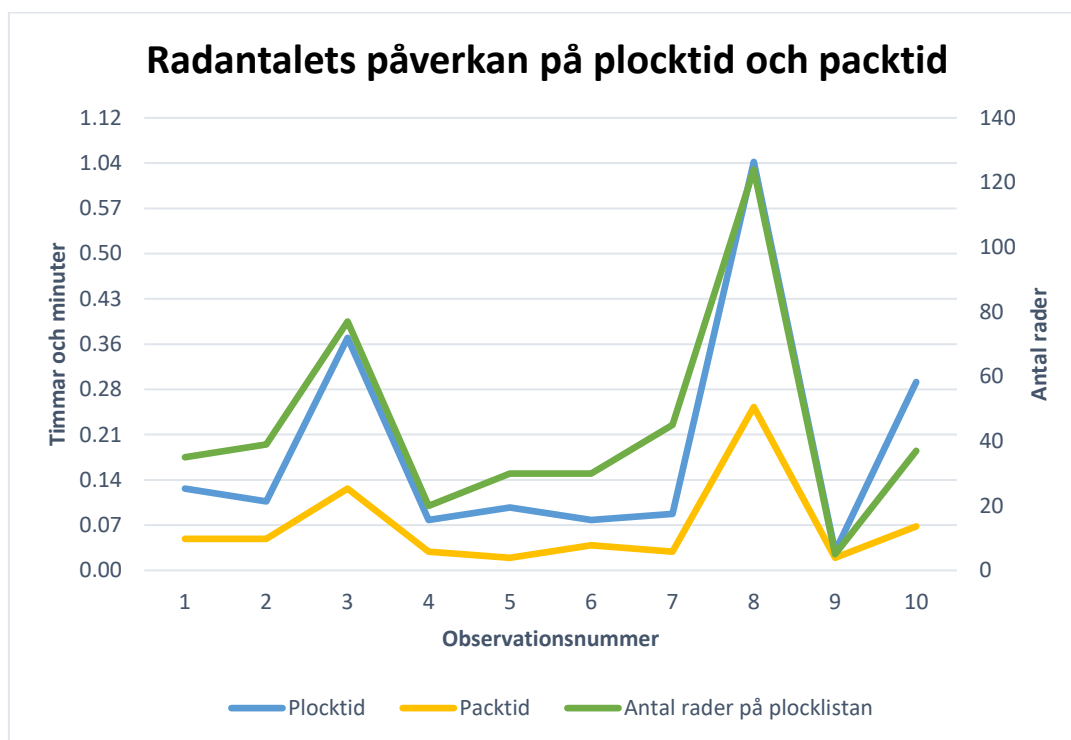
gåvoartiklar och leksaker. Kolumn F visar att plocklistor med kläder står för 80% av observationerna, även om en av observationernas plocklista också innehåller gåvoartiklar och leksaker. Kolumn G visar då gåvoartiklarnas och leksakernas andel, ca 3 av 10 observationer innehöll gåvoartiklar och leksaker och en observation innehöll dessutom en blandning med också kläder.

Kolumn H anger antalet rader på plocklistan och observationerna visar att antalet varierar från det minsta 5 stycken till det största 124 stycken. 10 observationers medeltal på antalet rader på plocklistan är 44 rader, men hälften (50%) av observationernas plocklistor består av något på 30 stycken rader, d.v.s. ca 30 olika produkter plockas i en plockorder. Plocktiden (kolumn I) varierar från 3 minuter till 1 timme och 5 minuter och medeltalet för observationernas plocktid är 19 minuter. Kolumn J berättar förhållandet mellan plocktid och antalet rader, d.v.s. plocktiden/rad. Dessa varierar från 0,20 minuter till 0,81 minuter och medeltalet är 0,43 minuter. På basen av dessa tal är följande kolumn (kolumn K) markerad med lämpliga kommentarer om plockgången, d.v.s. har den gått långsamt, normalt eller snabbt. Observationernas tal (plocktid/rad) är grupperade enligt spridningen runt medelvärdet. Plocktiderna/rad som ligger inom 10% av det beräknade medelvärdet (här 0,43) anses vara normala samt plocktiderna/rad under dessa anses snabba och över dessa anses långsamma. I och med dessa uträkningar kan vi tolka 5 plockningar som snabba (med passande ord *smidiga*), 4 som långsamma samt konstigt nog, endast 1 som normal.

Följande kolumner (L, M samt N) handlar om samma tal och uträkningar som de tre förra kolumnerna, men till skillnad angående packningen av de plockade produkterna. Kolumn L berättar att observationernas packningstid ligger mellan 2 och 26 minuter och medelvärdet är 7 minuter. T.o.m. 7 av 10 observationer visar att packningen tagit högst 5 minuter. Packtiden/rad (kolumn M) varierar från 0,07 minuter till 0,40 minuter och medeltalet är 0,17 minuter. Återigen är följande kolumn (kolumn N) baserad på den förra och meningen är att kommentera packgången (långsamt, normalt, snabbt) med hjälp av medelvärdet (0,17). Här är resultatet ganska likt det förra, vi tolkar 5 packningar som snabba (*smidiga*), 3 som långsamma samt endast 2 som normala.

Figur 8 visar förhållandet mellan antal rader på plocklistan och plocktid samt packtid. Här kan vi se att plocktiden och packtiden i huvudsak starkt korrelerar med antalet rader. De

största skillnaderna ligger vid större listors packning, ju mer rader vi har desto större förblir skillnaden mellan förhållandet i antal rader och packtid. D.v.s. antalet rader korrelerar starkt plocktiden men inte lika mycket packtiden.

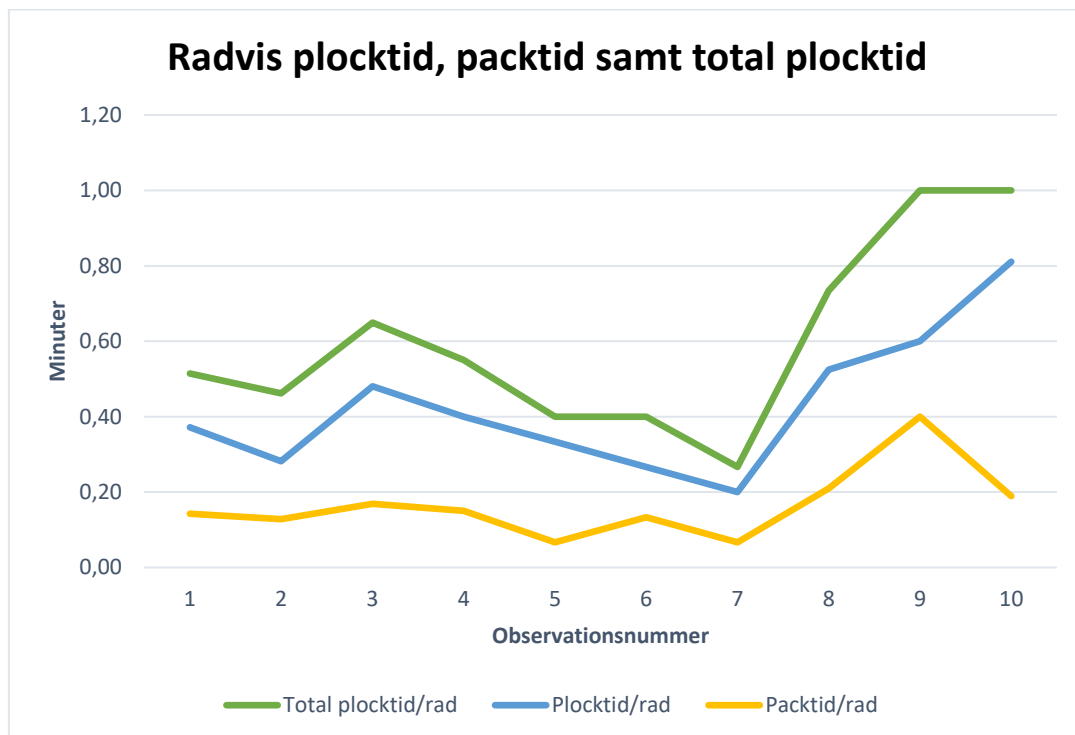


Figur 7: Radantalets påverkan på plocktid och packtid

Slutligen summerar kolumn O samt P ihop de förra kolumnerna, plockningen och packningen. Den totala plocktiden (kolumn O) varierar mellan 5 minuter och 1 timme 31 minuter och medeltalet är 26 minuter. Hälften (50%) av observationernas totala plocktid ligger dock under 15 minuter. Kolumn P anger den genomsnittliga totala plocktiden/rad (plocktid+packtid) och talen ligger mellan 0,27 minuter samt 1,00 minuter, varav maximumet uppkom i två olika observationer, både i en observation med mindre antal rader samt i en observation med medelmåttigt antal rader men stora mängder/rad. Medelvärde för den genomsnittliga totala plocktiden/rad är 0,60 minuter.

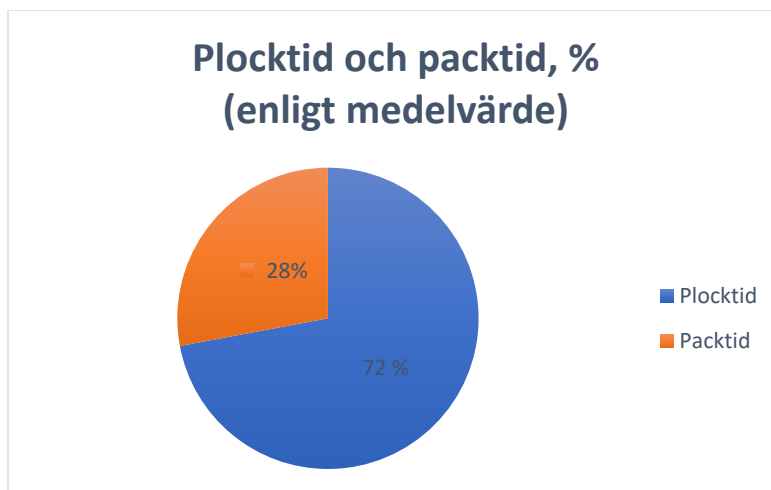
Figur 9 visar de radvis uträknade plock-, och packtiderna samt den totala plocktiden. Här kan vi se att linjerna inte följer varann så lika som tidigare. Observation 5 och 6 ger samma totala plocktid trots olika plock- och packtider. Observationerna har även samma mängd rader på plocklistan. Skillnader finns i olika plockare samt observation 5 har 2 minuter

längre plocktid och observation 6 däremot 2 minuter längre packtid. Vidare har också observation 9 och 10 sinsemellan samma totala plocktid, även om observationerna överlag är alldeles olika. Observation 9 innehåller endast 5 rader av gåvoartiklar medan observation 10 innehåller 37 rader av kläder. Vid observation 10 har vi en förklarande tilläggsinformation som säger att mängderna varit stora per rad och dessa förklarar antagligen resultatet här. Men observation 9 verkar visa att alldeles små plocklistor inte är lönande; det går onödigt mycket tid för plockning och packning i förhållandet till den plockade mängden.



Figur 8: Radvis plocktid, packtid samt total plocktid

Slutligen har vi figur 9, som visar plocktidens och packtidens förhållanden till den totala plocktiden. Dessa är uträknade enligt observationernas medelvärden och visar att 72% av den totala plocktiden går åt plockning samt 28% för packning.



Figur 9: Plocktid och packtid i procent av medelvärden

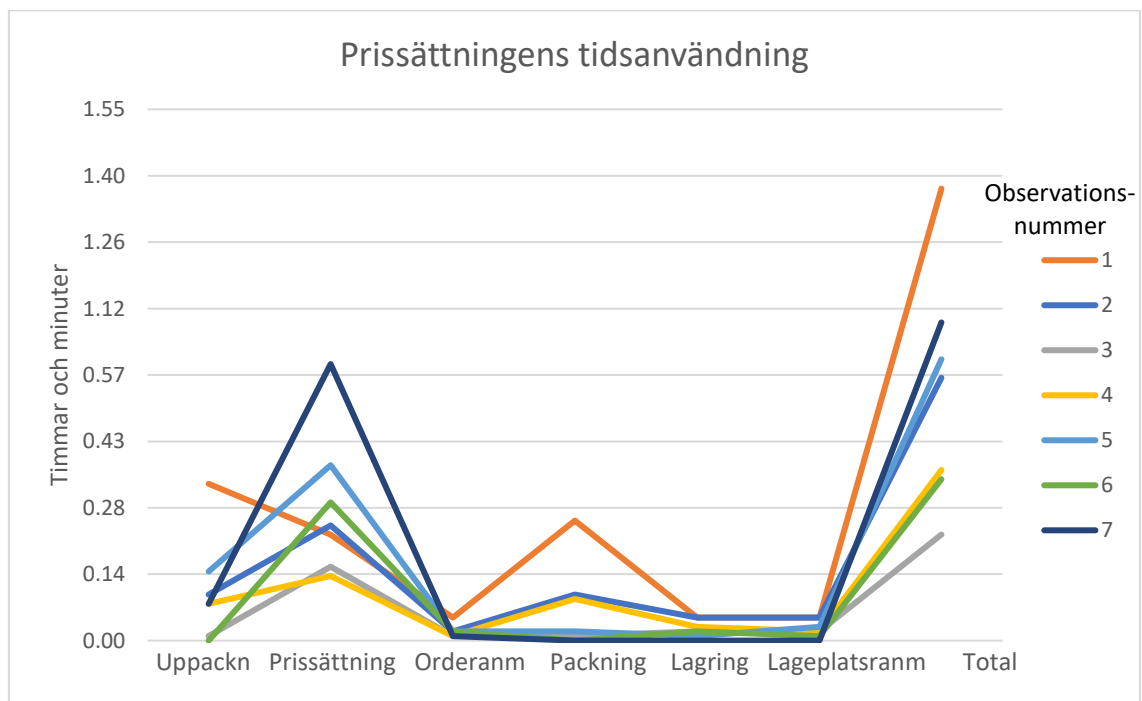
4.2.2 Prissättningsprocessen

Bilaga 5 visar prissättningsprocessens resultat. Kolumn A anger igen datum och tid och kolumn B prissättningsobservationernas ordningsnummer. Kolumn C visar att arbetare A, C, D, E samt F observerats. Kolumn D visar att mestadels (5 av 7) av observationerna innehållit varuleveranser med enskilda kollin, från 1 kolli till 6 kollin, och resten med hela lastpallar (1-2 stycken). Leveransens innehåll (kolumn E) delar sig ganska jämnt ut, 4 av observationerna innehöll kläder (eller accessoarer) och 3 innehöll gåvoartiklar. Mestadels av observationerna (5 av 7) innehöll också delvis sorterade eller helt sorterade (kolumn F) leveransförpackningar, varav alla gåvoartiklar (3 stycken observationer) var förpackade i flerpack, samt endast 2 observationer innehöll sortiment (kolumn G) där flera varumodeller fanns blandade i en eller två kollin.

De följande kolumnerna handlar om tidsanvändningen i prissättningsprocessen. Kolumn H visar att leverans (observationsnummer) 1 med 13 olika varumodeller (i 3 olika kollin) var den långsammaste (34 minuter) att packa upp och sortera medan leverans 3 med 1 varumodell i 1 kolli var den snabbaste (1 minut) att packa upp och sortera. Dessutom saknar en observation denna data eftersom upppackningen (och sorteringen) skett vid prissättningen. Medelvärdet för upppackningen och sorteringen är 12 minuter. Prissättningstiden (kolumn I) visar återigen att leverans 3 var den snabbaste att prissätta medan leverans 7 var den långsammaste och medelvärdet för prissättningen är 29 minuter. Kolumn J med

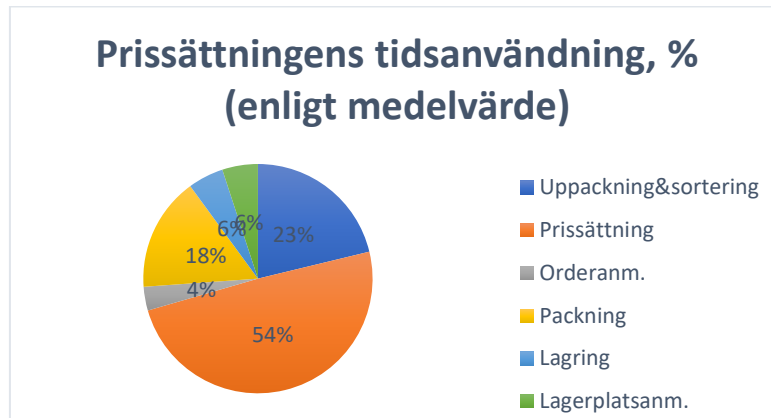
tid för order- och följesedelanmärkningar har ingen stor spridning, tiderna varierar från 1 minut till 5 minuter. Packtiden (kolumn K) varierar från leverans 3 med 1 minut till leverans 1 med 26 minuter, men två av observationerna saknar egentlig packtid eftersom dessa leveranser packades direkt vid prissättningen. Medelvärdet för packningen är 9 minuter. Lagringstiden (kolumn L) har inte heller någon stor spridning då tiderna varierar mellan 1 minut samt 5 minuter och igen saknas data för observation 7 då de levererade produkterna hörde till det gamla sortimentet och redan hade färdig lagerplats. Lagerplatsanmärkningen (kolumn M) har återigen ingen stor spridning (variation mellan 1 och 5 minuter) och observation 7 saknar denna data (lagerplatsen färdigt anmärkt vid påfyllning). Sedan kommer vi till den totala prissättningstiden (kolumn N) och här varierar tiderna mellan 23 minuter för 1 varumodell samt 1 timme och 38 minuter för 13 varumodeller. Prissättningstiden i förhållande till antalet varumodeller anges i kolumn O och dessa har mycket stor variation, från ca 7,5 minuter per varumodell till 69 minuter per varumodell.

Figur 10 visar prissättningsprocessens tidsanvändning i alla delmoment enligt observationerna. Enligt denna och skilt beräknade medelvärden kan vi konstatera att huvudsakligen tar själva prissättningen mest tid och upppackningen samt sorteringen näst mest. Också packningen tar en längre tid. Däremot tar de övriga delmomenten (lagringen, lagerplatsanmärkningen samt orderanmärkningen) inte så lång tid.



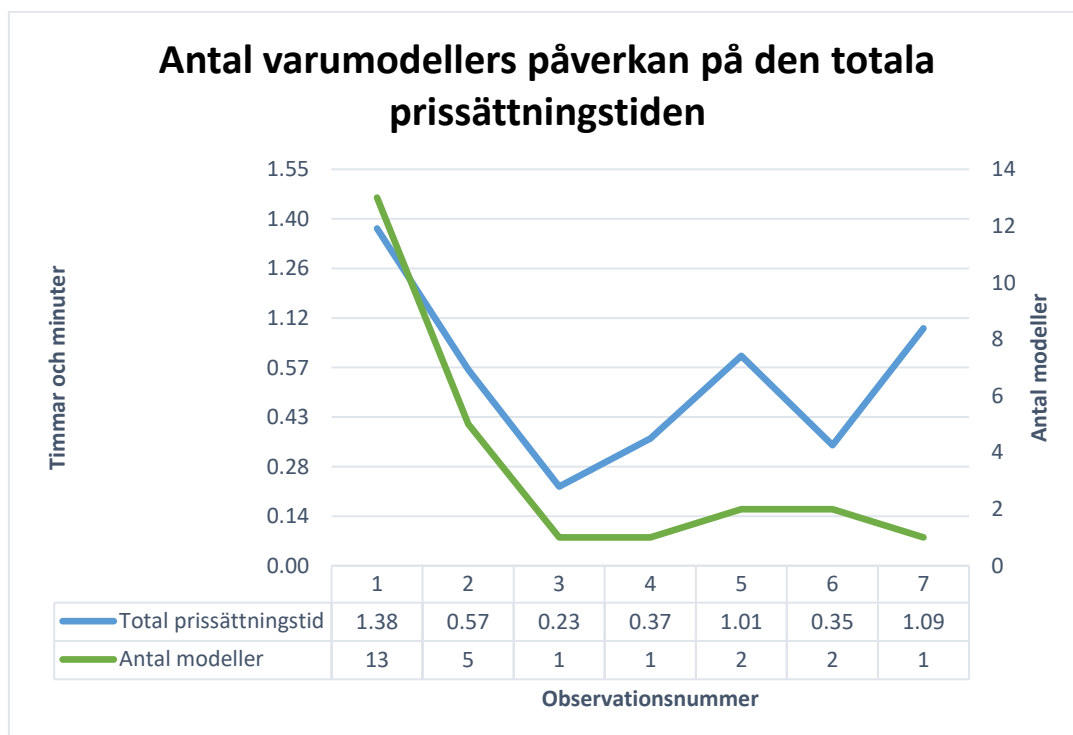
Figur 10: Prissättnings tidsanvändning enligt delmoment

Figur 11 bekräftar det ovannämnda resultatet angående prissättningens tidsanvändning och visar prissättningens delmomenternas tidsanvändning i förhållande till den totala prissättningstiden. Dessa är uträknade enligt observationernas delmomenters medelvärden.



Figur 11: Prissättningens delmomenters tidsanvändning i procent av medelvärden

Figur 12 visar ett någorlunda samband mellan antalet varumodeller och den totala prissättningstiden, dock finns det ändå stora skillnader mellan dessa. Bland annat observationerna 3-7 innehåller alla 1-2 varumodeller men den totala prissättningstiden per varumodell varierar från 23 minuter till 1 timme och 9 minuter.



Figur 12: Antal varumodellers påverkan på den totala prissättningstiden

5 TOLKNING / KONKLUSIONER

Lagret och dess arbetsprocesser som helhet motsvarar nästan alla delar som behandlats i teorin. Några speciella olikheter angående arbetsprocesserna nämns dock till följande.

En större skillnad finns genast i mottagningsprocessen, vilket i undersökningen sker i mellanlagret, d.v.s. utanför det studerade lagret (centrallagret). Här tillhör också leveransens förkontroll, fraktsedelanmärkning och kvittering samt mellanlagring, vilka alla sker i mellanlagret, utanför det studerade lagret.

Som konstaterat tidigare i teoridelen, varierar de vanligaste arbetsprocesserna på olika lager. Kontroll -delen har (i detta arbete) även utökats till att innehålla prissättningen, eftersom det är en mycket viktig arbetsprocess på det studerade lagret. Litteraturen och därmed också teorin behandlar inte särskilt prissättningen (på lagret), troligtvis eftersom prissättningen snarare kan tänkas tillhöra i tillverkarens eller leverantörens arbetsprocesser.

Hyllplacering / lagring -delen innehöll teori om godsplaceringssystemet där teorin berättar att godsets placering påverkas av fyra olika aspekter, vilka är uttagsfrekvens, uttagskvantitet, artikelvolym samt artikelvikt (Aronsson et al. 2003). Mestadels gäller dessa inte i det undersökta lagret, där det finns specifika anvisningar för varuplaceringen. För det mesta placeras varorna enligt varutyp (kläder; accessoarer/skor samt gåvoartiklar/leksaker), brand (varumärke) samt utrymmeskrav (d.v.s. mängd) och egentligen endast en tumregel finns; inga tunga varor högt upp.

Inventarier och andra rutiner tas upp i teorin, men jämförelser har inte gjorts då inga resultat av dessa finns tillgängliga eftersom dessa förekommer på lagret relativt sällan. Dock hålls lagret nog i ordning med hjälp av ständig ordning vid hyllplacering / lagring.

De nästa styckena behandlar lagrets layout samt observationernas resultat i form av tider. Dessa har egentligen inte en direkt motsvarighet i teorin, men allmänna tolkningar görs och rekommendationer ges enligt bästa försök.

Lagrets layout formas ständigt över tiden och nya hyllor eller lagerplatser har bildats ungefär med ett års mellanrum och de övriga utrymmena såsom huvudgångar och arbetsutrymmen minskar och förblir allt trångare. Det blir allt krångligare att kunna flytta på,

hantera samt sortera leveranser och varor och arbetsprocesserna långsammare. Nu och då förflyttas också vissa varugrupper till andra lager men andra varugrupper tar omedelbart över det överblivna området. Layouten är till en stor hjälp då man förklarar lagret till utomstående och funderar på att planera om olika hyllplacerings- och lavaplaceringslösningar.

Observationerna av arbetsprocesserna genomfördes på vanlig arbetstid, men enligt lämpligt arbetstillfälle, d.v.s. inte under de allra hektiska tiderna på dagen eller då det var omöjligt att hålla koll på fler saker samtidigt. Observationsresultaten för plockningsprocessen är ganska lika normalsituationen, men avslöjar inte allt som hänt under resten av förmiddagen/eftermiddagen eller veckan. Däremot är observationsresultaten för prissättningsprocessen aningen ensidiga, eftersom majoriteten av observationerna innehöll endast mindre leveranser.

Plockobservationernas motsvarighet i normalsituationen gällande plocklistans typ, d.v.s. indelningen mellan påfyllning och nytt, är inte helt likadan. Påfyllningslistor bildas flera varje dag till 3-10 butiker beroende på veckodag och dessa borde därmed utföra en större andel av helheten (enligt observationerna endast 3/10). De nya varornas andel i dagens/veckans plockningar är i verkligheten mycket mindre än vad observationerna antyder (enligt observationerna t.o.m. 7/10). Dock varierar dessa också t.ex. vid kampanjbyte, då mycket nya varor plockas och skickas till butikerna. Observationens resultat gällande plocklistans typ beror helt och hållet på slumpmässigt valda plocklistor vid lämpliga arbetssituationer och resultatet vore säkert annorlunda vid en annan undersökning. Här kunde dock ha varit bra att se på det insamlade datat och justera några observationer så att resultaten inkluderat lika många plocklistor med nya kläder, nya gåvoartiklar och leksaker samt lika många påfyllningar av kläder och gåvoartiklar och leksaker.

Däremot resultatet i plocklistans innehåll visar ganska sanningsenligt att kläder är huvudvarorna i varuflödet och i lagret (enligt observationerna 7,5/10). Gåvoartiklar och leksaker ligger i minoriteten (likt observationerna 2,5/10).

Antalet rader på plocklistan och resultaten (antalet rader) är delvis beroende på plocklistans typ, d.v.s. påfyllning/nytt, och därmed definieras radmängden på två olika sätt. Vid plockning av nytt påverkas plocklistan och dess antal rader och mängder av beställningsordern, leveransen och plockordern. Ifall en beställningsorder innehåller t.ex. 20 stycken

olika produktnummer och produkterna anländer samtidigt och skickas ut samtidigt är det högst sannolikt att plocklistan innehåller 20 rader. Dessa brukar man inte beräkna på förhand eftersom de påverkas så mycket av bl.a. beställningeordern. Påfyllningslistornas radantal däremot beror på butikens försäljning för t.ex. en dag eller ett veckoslut och är lättare att uppskatta på förhand. En normal påfyllningslista med exempelvis kläder innehåller ofta mer än hundra rader. Ifall radantalet är betydligt mindre kan man fundera och eventuellt ta reda på ifall datasystemet haft fel eller något liknande, medan motsatsen med mera rader på plocklistan antyder bättre försäljning än tidigare.

Plocktidens resultat i observationerna visar som väntat att plocktiden korrelerar starkt med antalet rader på plocklistan, ju mer rader, desto längre plocktid. Också plocklistans typ och innehåll har betydelse; nytt går ofta snabbare att plocka än påfyllning likaså är kläder till en viss del snabbare att plocka än gåvoartiklar och leksaker. Däremot visar inte observationerna och resultaten att plocktiden i stort sätt också påverkas av hur varorna är lagrade. Varor, som t.ex. kläder som är nätt och tydligt packade och lagrade går som en dans att plocka, medan kläder som är trängda samt huller om buller i felanmärkta lådor på fel platser försvårar och långsammare plockandet enormt. Nyckeln till effektiv plockning ligger också i effektiv lagring.

Plocktiden/rad visar hur tideffektivt en viss plockning skett. Plockningar som löper med ca 0,5 minuters radhastighet kan anses vara bra och tyder på att allt gått bra och att det inte funnits några problem i plockningen. Långsammare plockningar tyder ofta på antingen större mängder eller några problem. Problem kan uppkomma med handdatorn; den kanske inte vill läsa produktkoden eftersom den är otydlig eller så kan handdatorn ”fastna” då det krävs att resetera och starta om igen. Ibland kan det hända att reseteringen inte hjälper och så hamnar man gå igenom hela plocklistan på nytt. Problem uppstår också vid saknade eller felaktiga lagerplatser eller produkter eller saldon, då det tar tid att ta reda på ifall produkten borde finnas eller ej samt var den borde finnas. Felaktiga lagerplatser och saldon kan minskas med ökad noggrannhet.

Packtiden påverkas i stort sätt på hurdana produkter som behövs packas. Kläder går snabbt att packa ner i nästan hurdana lådor som helst, men skor är komplicerade eftersom de är stora och därmed också kräver mer utrymme. Eftersom de är förpackade i sina lådor så måste man hitta en tillräckligt stor och passlig låda dit man rymmer skolådor som

pusselbitar i ett pussel. Gåvoartiklarna och leksakerna delar åsikter. Å ena sidan är de oftast färdigt förpackade i sina egna förpackningar och behöver inte packas på nytt. Å andra sidan måste du antingen märka ut varendaste en låda eller fylla mindre lådor i en större och anmärka bara den. Dessutom får du pussla ihop olika formade, stora och stadiga lådor på en lastpall så att den hålls stadig och i form. Packtidens resultat i observationerna är lite si och så eftersom förpackningsmaterialsituationen (återanvända pafflådor) under observationerna var (mycket) bättre än normalt, olika sorters lådor och olika storlekar fanns tillgängliga i stora mängder. Packtiden vore säkert dubbelt högre vid en situation med en normal (mindre) mängd förpackningsmaterial. Packningsproblemen skulle mestadels försvinna med riktiga (plastiga) plocklådor som är av standardstorlek. Också större hanteringsutrymmen för plockleveranser skulle underlätta plockningen och packningen.

Den genomsnittliga totala plockningstiden/rad kan avslöja vissa konstigheter. T.ex. plockningen med 5 rader, som innehåller nya gåvoartiklar, var en av de långsammaste plockningarna vad gäller radvis räkning. Visst plockades dessa i 3 minuter och packades i 2, men överlag 5 minuters tidsanvändning på en 5 raders lista innebär en totalhastighet på 1 minut, vilket är betydligt högre än de andra resultaten. Med andra ord är inte korta plocklistor att rekommendera, eftersom ”småpyntet” tar mer tid i förhållande till längre plocklistor.

Prissättningsobservationernas resultat beror helt och hållet på slumpmässigt utvalda huvudsakligen mindre leveranser. Detta på grund av att arbetarna som plockar på morgonen, undertecknad likaså, inte för tillfället hinner göra (och delta i) så mycket prissättning. Tills vidare sköts prissättningen mestadels av hyrespersonal, vilka skribenten inte ville inkludera i observationsresultaten.

Resultatet i varuleveransens innehåll och varornas leveransförpackningar motsvarar ungefär normalsituationen. Lika som i plockningen är kläder också i prissättningen i majoritet. Mestadels av varorna är helt eller delvis sorterade i de anlända leveransförpackningarna, vilket är vanligt i mindre leveranser. Däremot stora leveranser med närmare 10 lastpallar med olika varor är inget skoj att uppacka, sortera, prissätta samt lagra. Sådana leveranser finns dock inte i resultaten trots att dessa också förekommer relativt ofta, ungefär minst varannan månad och speciellt vid kampanjbyten.

Prissättningsobservationernas tider gällande de olika delmomenten i processen varierar stort. De mest tidskrävande momenten är dock själva prissättningen samt uppackningen och sorteringen samt packtiden. Uppacknings- och sorteringstiden beror stort på varuleveransens storlek samt förpackning och packtiden beror stort på förpackningsmaterialet som finns tillgängligt på lagret. Vid observationstillfället rådde det dessutom bra situation i hyllorna, vilket minskade betydligt lagringstiden, d.v.s. tiden för att hitta rätt lagerplats samt tillräckligt med utrymme och tiden för själva lagringen. Detta skiljer sig från normalsituationen då hyllorna oftast är ganska fulla och därmed sker lagringen då långsammare. Ibland är hyllorna dessutom så fullpackade att det tar långa tider att täta till dem och fixa utrymme för de nya varorna. Hittills har dock alltid en lösning uppfunnits, men som framtida rekommendation vore det bra att inköparna tänkte lite mera efter hurdana våra lagringsutrymmen är. Ibland råkar det sig också att något har köpts in i stora kvantiteter med går inte till salu. Dessa måste sedan skickas till outletförsäljning, vilket ökar mängden arbete.

Antalet observationer utformades slutligen beroende på arbetssituationen på arbetsplatsen. Under studiens och observationernas genomförande (våren 2018) kunde det anses råda personalbrist eftersom mestadels av den egna personalens arbetsdagar gick nästan helt och hållet åt plockning och varierande hyrespersonal ansvarade för hanteringen av varuleveranserna. Plockningsprocessen studerades i 10 olika observationer och prissättningsprocessen i 7 olika observationer. Ifall skribenten hade tidigare planerat och implementerat observationerna skulle deras antal idealt ha varit mellan 10 och 20 stycken, eftersom här säkert också gäller faktumet att ju mer studier (observationer), desto pålitligare är resultatet. Troligtvis skulle resultatet vara något annorlunda vid flera observationer (speciellt vid prissättningen), men slutsatserna vara likadana, d.v.s. de olika arbetsmomenterna i plocknings- och prissättningsprocesserna skulle stå för samma andelar av helheten. De personvisa skillnaderna skulle kunna komma fram ifall observationerna innehöll precis likadana plocklistor eller varuleveranser. I plockningen skulle denna undersökning fungera då likadana plocklistor med samma produkter och samma mängder till olika butiker plockades av olika personer. Dessa kunde ha utförts då plocklistor för nya varor bildats, men det skulle ha krävt noggrannare granskning av vilka plocklistor och personer som observeras på förhand (i detta fall ej slumpmässigt). En skillnad som påverkar enskilda personers plock- och packtider är sättet de jobbar på. T.ex. vid plockning

av gåvoartiklar och leksaker som är färdigt packade i flerpack finns skillnader; andra plockare gör anmärkningarna på lådorna vid plockningen, vilket ökar plocktiden, medan andra plockare gör anmärkningarna på lådorna vid packningen, vilket i sin tur ökar packtiden. Totaltiden förblir dock ofta ganska likadan. Här kan också poängteras att alla de observerade personerna har arbetat på lagret redan länge och bildat (nästan likadana) rutiner vilket minskar skillnaderna i plockresultaten. Prissättningsprocessen däremot har mycket större skillnader från person till person, eftersom mestadels av personalen jobbar på sitt eget sätt. Tidvisa skillnader finns i större utsträckning än i plockprocessen, men dessa är svårare att mäta, studera och analysera.

Syftet med detta arbete var för det ena att studera ett lager och hur det fungerar och att ta reda på hur lagringen och arbetsprocesserna på ett varulager kunde förbättras eller effektiviseras samt för det andra att skapa en skiss av lagrets layout. Meningen var att fundera ut hur lagret och dess arbetsprocesser kunde effektiviseras, d.v.s. kunde arbetsprocesserna eller delar av dessa förändras, minskas eller t.o.m. avskaffas så att de blir mindre tidskrävande och/eller mindre kostsamma? Jag uppskattade att förbättringar eller effektiviseringar kunde uppnås genom att göra arbetsprocesserna mindre tidskrävande (=snabbare) och därmed också mindre arbetskrävande (=billigare).

I detta arbete har jag behandlat lager, behov av lager, lagrets funktioner, lagrets arbetsprocesser, sätt att förändra, minska eller avskaffa lagrets arbetsprocesser samt lagringens kostnader och sätt att minska lagringens kostnader i teorin. Empirin innehöll en undersökning av ett varulager, där jag förklarat hur detta lager fungerar samt gått igenom detta lagers arbetsprocesser. Vidare har jag fokuserat de två helheterna i arbetsprocesserna och gjort observationer om plockningsprocessen och prissättningsprocessen samt tidsanvändningen i dessa. Observationernas resultat visade att tidsanvändningen i plockprocessen beror starkt på antalet rader på plocklistan, vilket påverkar själva plocktiden, samt mängden tillgängligt förpackningsmaterial, vilket påverkar packtiden. Tidsanvändningen i prissättningsprocessen beror starkt på varuleveransens storlek och förpackning, vilket påverkar direkt upppacknings- och sorteringstiden samt själva prissättningstiden. Mängden förpackningsmaterial påverkar också här packningstiden och lagringstiden beror helt och hållet på antalet lediga lagerplatser.

5.1 Rekommendationer

Enligt dessa observationer och resultat kan vi komma till några slutsatser. Eftersom plockningen i stort sett beror på antalet rader gäller det att försäkra att plockningen i sig löper smidigt, d.v.s. att varorna är vällagrade och lätta att plocka samt att vi finner rätt vara, i rätt mängd och på rätt plats. Dessutom krävs ordentliga arbetsredskap så som ordentligt fungerande teknik (datasystem, datorer och handdatorer). Ordentliga avsändningslådor av standardstorlek skulle också betydligt försnabba packningen av varorna samt underlätta lavapackningen.

Prissättningsprocessens delar skulle effektiveras via bättre anmärkningar och förpackningar av leverantörsleveranser, eftersom dessa skulle försnabba uppackningen och sorteringen av varorna. Dessa är dock svårare att implementera eftersom de handlar om en (utomstående) annan part. Tiden för själva prissättningen går inte riktigt att försnabbas utan förbättringar nås snarare i och med att avskaffa hela prissättningen i processen. Sådana enstaka fall finns redan i detta företag angående några leverantörer. Dessa leverantörer beställer prislapparna från oss, prissätter produkterna hos dem och därifrån åker de direkt till butikerna, utan detta lager som mellanhand. Här har vi dock inte något mellanlager därifrån vi lätt kan påfylla butikerna utan när varan tar slut måste en ny order göras och det kan hända att butiken får vänta länge på varan. Detta fungerar alltså inte för alla varor. Slutligen skulle speciellt planerade hyllplaceringslådor också här minska varornas packtid och större eller mera lagringsutrymmen eller mindre inköpskvantiteter skulle försnabba lagringstiden.

Vid leveranser med ”snabba” lagergenomgångar (t.ex. då varan skickas iväg inom en vecka från ankomsten) skulle tid sparas både i prissättningen och plockningen via återgruppering av arbetsprocesserna samt avskaffning av onödiga arbetsmoment. I stället för att packa leveransens alla varor i hyllplaceringslådor samt lagra dem och snart plocka samt packa en del av dem igen skulle man kunna packa en del av varorna direkt i avsändningslådor vid prissättningen samt skicka dem samtidigt iväg till butikerna. På detta sätt minskar vi arbetsmängden och -tiden som går åt att i princip utföra dubbelt arbete. Likaså kunde tid sparas vid plockningen och packningen ifall vi kunde eliminera onödig förflyttning av varor. Vid plockningen samlas varorna i en plockkärra, vilken töms i en avsändningslåda då när den blir full eller vid plockningens slut. Ifall vi samlade varorna direkt i

en avsändningslåda och anmärkte den och förflyttade den direkt på lastpallen skulle vi återigen spara tid och onödigt arbete.

Sammanfattningsvis kan följande åtgärder hjälpa förbättringen och effektiveringen av arbetsprocesserna på lagret:

- *personalens noggrannhet* vid prissättning, lagring och plockning
- *avskaffning av dubbla (onödiga) arbetsmoment*
- *uppehåll och utveckling av fungerande (gärna även modern) teknik*
 - datasystem, datorer, printrar och handdatorer
- *anskaffning av (tillräckligt med) ordentliga arbetsredskap och -material*
 - arbetsredskap så som pennor, tuschar, mattnivar, tejphållare, post-it -lappar och handdatorer m.m.
 - arbetsmaterial så som förpackningsmaterial; lastpallar, olika storlekars kollin, paff, tejp eller *övergång från användning av återvinningsmaterial till användning av* långvariga ordentliga stabila *avsändningslådor av standardstorlek* (som även kan vara färgkodade enligt mottagare (butik) för minskade felleveranser) *samt liknande hyllplaceringslådor*
- *tillräckliga arbetsutrymmen* (tillräckligt med (tomt) utrymme för att kunna flytta på, hantera samt sortera leveranser och varor)
- *förhandlingar med leverantörer* om bl.a. tydligare leveransförpackningar, -anmärkningar och eventuellt färdig prissättning eller direkt leverans
- *bättre organisering* av inköpskvantiteter samt hyll- och lagerutrymmen
- *mer regelbundna / oftare utförda inventarier, lagergranskningar samt städning*

6 AVSLUTNING

I inledningen konstaterade jag att det råder stor konkurrens mellan företagen och detta tvingar företagen att se till att bl.a. deras logistikaktiviteter är välplanerade. Lagringen hör till företagets interna logistik och medför ofta stora kostnader. Olika arbetsprocesser i lagret kräver både tid och pengar som skulle kunna sparas i.o.m. mer välplanerade processer, hur kunde lagret och arbetsprocesserna effektiveras, d.v.s. antingen förändras, minskas eller t.o.m. avskaffas totalt? Syftet var att studera ett lager och hur det fungerar samt att ta reda på hur lagringen och arbetsprocesserna kunde förbättras eller effektiveras, d.v.s. göra dem mindre tidskrävande (d.v.s. snabbare) och därmed också mindre arbetskrävande (d.v.s. billigare).

I teoridelen gick jag igenom allmän logistik och dess betydelse för företaget. Vidare fokuserade jag på företagets lager och varför det behövs och hur det fungerar. Arbetsprocesserna förklarades steg för steg. Också lagerhållningens kostnader förklarades för en bättre helhetsbild. I metoddelen tog jag fram skillnaderna mellan kvantitativa samt kvalitativa undersökningar och konstaterade att med frågan hur gäller det att använda kvalitativa metoder och att jag därmed valde observationer som forskningsmetod. Vidare förklarade jag metoden noggrannare och gick igenom hur jag förberedde inför datainsamlingen.

I empiridelen förklarade jag först hur företagets lagerfunktioner är organiserade. Sedan förklarade jag hur jag format skissen för lagrets layout samt vad den innehåller. Slutligen gick jag igenom observationernas resultat steg för steg och lade in några figurer för att visa samband. I tolkningsdelen jämförde jag lagret och arbetsprocesserna med teorin och kommenterade observationernas resultat. Vidare fick vissa arbetsprocessers delar förbättringsförslag.

Under arbetets gång blev det klart att teorin är aningen bredare än empirin och empirin står till en del utanför teorin med tanke på behandlingen av lagrets layout och observationen av arbetsprocessernas tidsfördelning. Teorin behandlar inte processernas tidsanvändning eftersom sådan inte fanns tillgänglig så därmed kan observationernas resultat inte direkt jämföras med teorin. Dock visar observationerna vilka delar av processerna som tar mest tid och angående dessa kunde vissa slutsatser nås och rekommendationer ges.

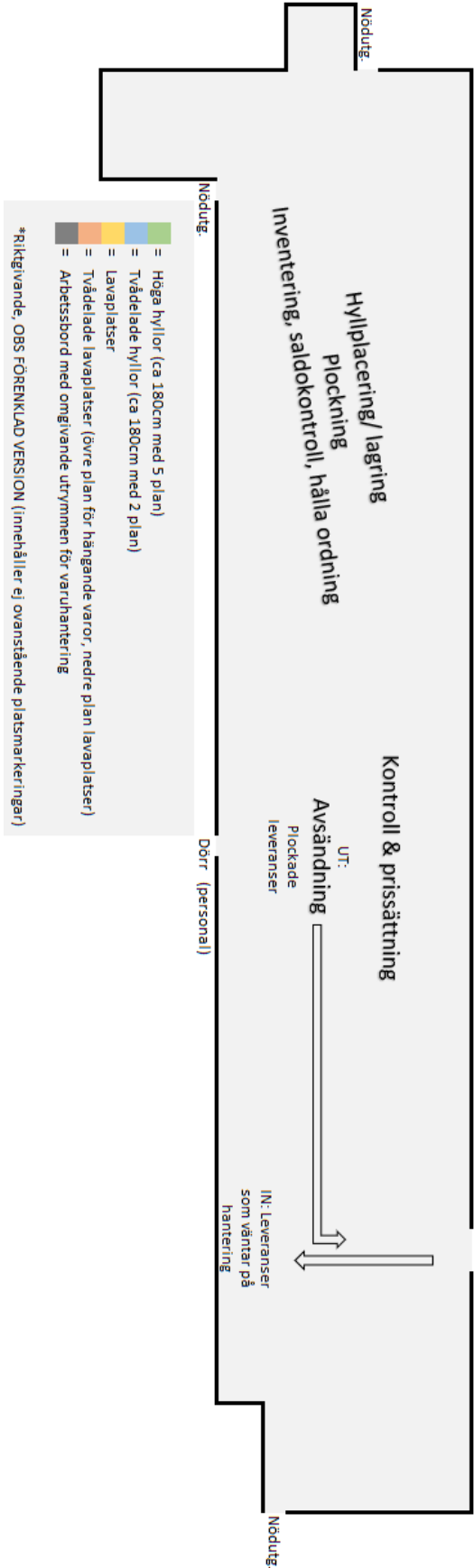
I huvudsak går det att urskilja att lagerbehov, lagerfunktioner, lagerkostnader samt arbetsprocesser på lagret är gemensamma för majoriteten av lager. Dock finns det egentligen alltid också skillnader i hur olika lager fungerar och dessa ligger bland annat i vad för sorts företag som driver lagerverksamheten och med hurudant kapital. Detta gäller det att ta hänsyn till när man funderar på eventuella jämförelser med andra lager. Ifall man vill ta reda på ett visst lagers funktioner och processer gäller det nog att göra en (ny) undersökning som behandlar just det lagret som intresset ligger i. Trots allt är olika lager ändå olika, på många olika sätt. Vissa saker som är självklarheter på vissa lager är inte det på de andra.

I teoridelen introducerande jag också en modell för en logistikstudie (figur 4), som visar hur logistiska förändringar skall genomföras. Nu vid slutet av arbetet fick jag märka att jag verkligen också följt figurens instruktioner; jag har problematiserat lagrets arbetsprocesser och gjort en nulägesanalys (förstudie). Sedan har jag kommit fram med åtgärdsförslag och troliga konsekvenser av dessa (åtgärdsprogram). Slutligen skulle endast genomförande och uppföljning (implementering) bli kvar.

Genomförandet av detta arbete var överlag långsamt. Den första planen gjordes och teorin skrevs huvudsakligen under våren 2017 och sommaren med heltidsjobb pausade arbetet. Återvändningen till skrivandet av arbetet skedde under hösten då hela den första delen med inledning, teoribeskrivning och metodförklaring justerades. Sedan inleddes skrivandet av empiridelen och detta fortsatte ända till våren 2018 med utförandet av observationerna och genomgång samt tolkning av resultat och förslag för rekommendationer. Överlag har deltids- och heltidsjobb långsamt processen och det kändes att en sluttrötthet i studierna tog över och motivationen var på villovägar. Den minskande tiden fick mig dock att ta en slutspurt för att få arbetet färdigt och överlag bli klar tradenom. Under processens gång lärde jag mig att det gäller att reflektera ämnet och planera arbetet noga och fundera ut en realistisk tidsanvändning samt framförallt, genomföra sina planer och i god tid. Dessa skulle jag göra annorlunda vid framtida tillfällen.

KÄLLOR

- Aronsson, Håkan; Ekdahl, Bengt & Oskarsson, Björn. 2003 *Modern logistik – för ökad lönsamhet*, Malmö: Liber AB, 286 s.
- Bryman, Alan & Bell, Emma. 2005 *Företagsekonomiska forskningsmetoder*, Malmö: Liber AB, 621 s.
- Hokkanen, Simo & Virtanen, Seppo. 2012 *Varastonhoitajan käsikirja*, Sho Business Development Oy, 200 s.
- Juslin, Per Erik Mikael, 2011, *Effektivering av lagerhållning*, examensarbete, Arcada, Företagsekonomi, Helsingfors.
- Pihlsgård, Anders; Feldt, Marianne & Andersson, Jan-Olof. 2002 *Inköp och varuhantering – viktigt för lönsamheten*, Malmö: Liber AB, 288 s.
- Salminen, Kaisa, 2013, *Varastotoimintojen analysointi ja kehittäminen*, insinöörityö, Metropolia Ammattikorkeakoulu, Tuotantotalous, Vantaa.
- Solakivi, Tomi; Ojala, Lauri; Laari, Sini; Lorentz, Harri; Töyli, Juuso; Malmsten, Jarmo & Lehtinen, Ninni. 2016 *Logistiikkaselvitys 2016*, Turun Kauppakorkeakoulun julkaisuja, sarja E-1:2016, Turun yliopisto, 156 s.
- Storhagen, Nils G. 2003 *Logistik – grunder och möjligheter*, 4 uppl., Malmö: Liber AB, 335 s.
- Ståhl, Sari. 2011 *Varastoalan ammattilaiseksi*, Opetushallitus, 107 s.
- Ritvanen, Virpi; Inkiläinen, Aimo; von Bell, Anders & Santala, Jouko. 2011 *Logistiikan ja toimitusketjun hallinnan perusteet*, Reijo Rautauoman säätiö, 252



BILAGOR

Bilaga 1

Förenklad skiss över
lagrets layout och arbetsprocesserna

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
1	Plockning (+packning)																
2				Plocklistans typ		Plocklistans innehåll											
3																	
4	Datum och tid	Observations nr	Plockare	Påfyllning	Nytt	Kläder	Gävoartiklar & leksaker	Antal rader på plocklistan	Plocktid (t:mm)	Plocktid/rad, minuter	Plockgången långsamt/ normalt/snabbt	Packtid (t:mm)	Packtid/rad, minuter	Packningen långsamt/ normalt/snabbt	Total plocktid	Total plocktid/rad, minuter	Övrigt / Tilläggsinformation / Problem, problemets påverkan, problemlösning
5																	
6																	
7																	
8																	
9																	
10																	
11																	
12																	
13																	
14																	
15																	

Bilaga 2

Observationsschema för plockning

Bilaga 3

Observationsschema för prissättning

[illegible]

Plockning (+packning)																		
Datum och tid	Observations nr	Plockare	Plocklistans typ		Plocklistans innehåll		Antal rader på plocklistan	Plocktid (t:mm)	Plocktid/rad, minuter	Plockgången		Packtid (t:mm)	Packtid/rad, minuter	Packningen		Total plocktid	Total plocktid/rad, minuter	Övrigt / Tillägsinformation / Problem, problemets påverkan, problemlösning
			Påfyllning	Nytt	Kläder	Gävoart. & leksaker				långsamt/ normalt/snabbt	Packtiden			långsamt/ normalt/snabbt	Total plocktid			
5.3.2018 7.22-7.40	1	A		X	X		35	0:13	0,37	snabbt		0:05	0,14	snabbt		0:18	0,51	
5.3.2018 7.44-8.00	2	E	X		X		39	0:11	0,28	snabbt		0:05	0,13	snabbt		0:16	0,46	
6.3.2018 7.15-8.05	3	A	X		X	X	77	0:37	0,48	långsamt		0:13	0,17	normalt		0:50	0,65	Många olika kollar - lavpackningen långsam
6.3.2018 8.30-8.41	4	C		X		X	20	0:08	0,40	normalt		0:03	0,15	normalt		0:11	0,55	
7.3.2018 8.00-8.12	5	B		X	X		30	0:10	0,33	snabbt		0:02	0,07	snabbt		0:12	0,40	
7.3.2018 9.04-9.16	6	D		X	X		30	0:08	0,27	snabbt		0:04	0,13	snabbt		0:12	0,40	
8.3.2018 9.35-9.47	7	A		X	X		45	0:09	0,20	snabbt		0:03	0,07	snabbt		0:12	0,27	
8.3.2018 9.50-11.48	8	C	X		X		124	1:05	0,52	långsamt		0:26	0,21	långsamt		1:31	0,73	Stora mängder, tom 5stråd. Både plockningen och packningen måste skötas i 3 omgångar
9.3.2018 10.35-10.40	9	D		X		X	5	0:03	0,60	långsamt		0:02	0,40	långsamt		0:05	1,00	
9.3.2018 11.35-12.12	10	B		X	X		37	0:30	0,81	långsamt		0:07	0,19	långsamt		0:37	1,00	Stora mängder per rad
MEDELVÄRDE								44	0:19	0,43		0:07	0,17		0:26	0,60		
% ENLIGT MEDELVÄRDE									71%				28%			100%		

Bilaga 4

Observationsschema
för plockning, ifyllt

Prissättning (+lagring)													
Datum och tid	Observations nr	Arbetare	Varuleverans storlek antal låvan	Varuleveransens innehåll gävoartiklar/saker	Varornas leveransförpackningar Sorterade, en varusort i en kolla	Uppackning & sortering*, tmm	Tid för prissättning g	Tid för order- och foljesedel- anmärkninga r	Packtid samt tilläggstid med utrymme + lagring	Lagerplats sättning på papper samt dator	Total prissättning stid	Prissättning stid/ modell, minuter	Övrigt / Tillägsinformation / Problem, problemets påverkan, problemlösning och använd tid för dessa
13.3.2018 10.10-	1	A	3 kollar	Kläder (accessoarer)	10-3 modeller i 3 kollar	0:34	0:23	0:05	0:26	0:05	1:38	7,54	Modellernas mängder * mellan 2 och 15 st
5.4.2018 13.30-	2	A, C	6 kollar på en blandad låva	Delvis sorterade, filerpack	5 modeller i 6 kollar	0:10	0:25	0:02	0:10	0:05	0:57	11,4	Modellernas mängder * mellan 60 och 90 st
6.4.2018 9.32-	3	D	1 kolla	Kläder (accessoarer)	sorterade (1 modell i 1 kolla)	0:01	0:16	0:01	0:01	0:02	0:23	23	Ordern hittades efter 7 minuters sökning (långsammade uppackningen/sorteringen)
6.4.2018 9.32-	4	C	1 kolla	Kläder	sorterade (1 modell i 1 kolla)	0:08	0:14	0:01	0:09	0:03	0:37	37	
9.4.2018 13.30-	5	D	2 kollar	Kläder	2 modeller i 2 kollar	0:15	0:38	0:02	0:02	0:03	1:01	30,5	Packtid & lagertid korta p.g.a. "direkt"-sändelse
17.4.2018 9.45-	6	E, F	11 låva	Delvis sorterade, filerpack	2 modeller på 1 låva	-	0:30	0:02	-	0:02	0:35	17,5	Uppacknings- & packtid räknades inte eftersom varorna flyttades direkt från leveranslåvan till lagringslåvan vid prissättningen
17.4.2018 10.00-	7	E	2 låvan med 75 kollar**	Delvis sorterade, filerpack		0:08	1:00	0:01	-	-	1:09	69	**Stor (påföljnings)leverans, observationen innehåller tiderna för den första behandlade modellen, Packtiden inkluderades i originalpaket och lagerplatserna var färdigt anmärkta i o.m. att varorna funnits i lagret från tidigare
MEDELVÄRDE						0:12	0:29	0:02	0:09	0:03	0:54	27,99	
% ENLIGT MEDELVÄRDE						23 %	54 %	4 %	18 %	6 %	100 %		
*I kalla flera arbetare deltar gör inte alla arbetare alla uppgifter, utan uppgifterna delas och flera uppgifter görs samtidigt													

Bilaga 5

Observationsschema för prissättning, ifyllt